

---

**\*МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И  
СЕРТИФИКАЦИИ  
(МГС)**

**INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISC)**

---

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ**

**ГОСТ 800-XXXX  
(проект *RUS*,  
окончательная  
редакция)**

---

## **ТРУБЫ ПОДШИПНИКОВЫЕ**

**Технические условия**

***Проект, окончательная редакция***

Настоящий проект стандарта не подлежит применению  
до его утверждения

## Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

### Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Русский научно-исследовательский институт трубной промышленности» (АО «РусНИТИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004 – 97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004 – 97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_ межгосударственный стандарт ГОСТ \_\_\_\_\_ введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 800 –78.

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.*

*В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты».*

© ФГБУ «Институт стандартизации», 202\_

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1	Область применения.....	
2	Нормативные ссылки .....	
3	Термины и определения .....	
4	Обозначения.....	
5	Сортамент.....	
5.1	Вид труб и марки стали .....	
5.2	Размеры.....	
5.3	Длина.....	
5.4	Примеры условных обозначений .....	
5.5	Сведения, указываемые в заказе .....	
6	Технические требования .....	
6.1	Способ производства.....	
6.2	Химический состав.....	
6.3	Твердость .....	
6.4	Макроструктура .....	
6.5	Микроструктура .....	
6.6	Предельные отклонения размеров, длины и формы .....	
6.7	Качество поверхности.....	
6.8	Шероховатость .....	
6.9	Отделка концов труб.....	
6.10	Маркировка и упаковка .....	
7	Требования безопасности и охраны окружающей среды .....	
8	Правила приемки.....	
9	Методы контроля и испытаний.....	
10	Транспортирование и хранение .....	
11	Гарантии изготовителя.....	
	Приложение А (обязательное) Точечная неоднородность и пятнистая ликвация труб из стали марок ШХ15-Ш и ШХ15СГ-Ш.....	

## Введение

Настоящий стандарт разработан взамен межгосударственного стандарта ГОСТ 800–78 в связи с актуализацией требований к заготовке (прокату): введением ГОСТ 801-2022 «Прокат из подшипниковой стали. Технические условия», а также с целью актуализации ссылочной нормативной документации, применяемой при изготовлении труб для деталей подшипников, уточнением требований к методам контроля твердости, макроструктуры, микроструктуры, маркировке и упаковке труб.

По сравнению с ГОСТ 800–78, в настоящем стандарте:

а) исключено приложение 1 в связи с включением информации по микроструктуре металла в ГОСТ 801-2022 «Прокат из подшипниковой стали. Технические условия»;

б) исключены неразрушающие методы контроля твердости, микроструктуры, макроструктуры;

в) расширен сортамент горячедеформированных труб;

г) предусмотрена возможность изготовления труб по согласованию между изготовителем и заказчиком:

- размером и длиной, не предусмотренными настоящим стандартом;

- с предельными отклонениями толщины стенки и наружного диаметра, не предусмотренными настоящим стандартом;

- с отклонением от прямолинейности, не предусмотренным настоящим стандартом;

- с химическим составом и карбидной ликвацией металла труб, не предусмотренными настоящим стандартом.

- с требованиями к качеству наружной и внутренней поверхности, не предусмотренными настоящим стандартом;

- с проведением неразрушающего автоматизированного контроля толщины стенки труб;

д) уточнены требования к макроструктуре металла труб;

е) предусмотрены дополнительные требования к маркировке и упаковке труб по согласованию между изготовителем и заказчиком;

Структура стандарта приведена в соответствие с ГОСТ 1.5-2001 для стандартов вида технических условий.



# МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

---

## ТРУБЫ ПОДШИПНИКОВЫЕ

### Технические условия

Bearing tubes. Specifications

---

Дата введения –

### 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на стальные бесшовные трубы, предназначенные для изготовления деталей подшипников.

### 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 166 (ИСО 3599-76) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 801-2022 Прокат из подшипниковой стали. Технические условия

ГОСТ 1763 (ИСО 3887-77) Сталь. Методы определения глубины обезуглероженного слоя

ГОСТ 2216 Калибры-скобы гладкие регулируемые. Технические условия

ГОСТ 6507 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7565 (ИСО 377-2-89) Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава

ГОСТ 8026 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 9012 (ИСО 410-82, ИСО 6506-81) Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 9378 (ИСО 2632-1-85, ИСО 2632-2-85) Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия

ГОСТ 10243 Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры

ГОСТ 10692 Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 11358 Толщинометры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия

---

*Проект, окончательная редакция*

ГОСТ 800  
(проект, окончательная редакция)

ГОСТ 12344 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения углерода

ГОСТ 12345 (ИСО 671-82, ИСО 4935-89) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения серы

ГОСТ 12346 (ИСО 439-82, ИСО 4829-1-86) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения кремния

ГОСТ 12347 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения фосфора

ГОСТ 12348 (ИСО 629-82) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения марганца

ГОСТ 12349 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения вольфрама

ГОСТ 12350 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения хрома

ГОСТ 12351 (ИСО 4942:1988, ИСО 9647:1989) Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ванадия

ГОСТ 12352 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения никеля

ГОСТ 12354 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения молибдена

ГОСТ 12355 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения меди

ГОСТ 12356 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения титана

ГОСТ 12359 (ИСО 4945-77) Стали углеродистые, легированные и высоколегированные. Методы определения азота

ГОСТ 12361 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ниобия

ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 17745 Стали и сплавы. Методы определения газов

ГОСТ 18360 Калибры-скобы листовые для диаметров от 3 до 260 мм. Размеры

ГОСТ 18365 Калибры-скобы листовые со сменными губками для диаметров свыше 100 до 360 мм. Размеры

ГОСТ 19300 Средства измерений шероховатости поверхности профильным методом. Профилографы-профилометры контактные. Типы и основные параметры

ГОСТ 26877 Металлопродукция. Методы измерений отклонений формы

ГОСТ 28548 Трубы стальные. Термины и определения

ГОСТ 31458-2015 (ISO 10474:2013) Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Документы о приемочном контроле

ГОСТ ISO 10893-12 Трубы стальные бесшовные и сварные. Часть 12. Ультразвуковой метод автоматизированного контроля толщины стенки по всей окружности

**П р и м е ч а н и е** – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации ([www.easc.by](http://www.easc.by)) или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

### **3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 16504, ГОСТ 28548, а также следующий термин с соответствующим определением:

**3.1 волнистость поверхности:** Отклонение формы трубы, представляющее собой периодически повторяющиеся впадины кольцеобразной формы на наружной поверхности трубы.

### **4 Обозначения**

В настоящем стандарте приняты следующие обозначения:

$\pi$  – число Пи, принятое равным 3,14159;

$\rho$  – плотность стали, равная 7,8 г/см<sup>3</sup>;

$D$  – наружный диаметр трубы, мм;

$D_{\text{ср}}$  - среднеарифметическое значение диаметра трубы с учетом несимметричности предельных отклонений, мм;

$M$  – масса 1 м трубы, кг;

$S$  – толщина стенки трубы, мм;

$S_{\text{ср}}$  - среднеарифметическое значение толщины стенки трубы с учетом несимметричности предельных отклонений, мм;

НВ (НВW) – число твердости по Бринеллю.

## 5 Сортамент

### 5.1 Вид труб и марки стали

Трубы изготавливают следующих видов из стали следующих марок:

- горячедеформированные, из стали марок: ШХ15, ШХ15-В, ШХ15-Ш, ШХ15СГ, ШХ15СГ-В, ШХ15СГ-Ш;

- холоднодеформированные, из стали марок ШХ15, ШХ15-В, ШХ15-Ш.

### 5.2 Размеры

Трубы изготавливают наружным диаметром и толщиной стенки:

- горячедеформированные – наружным диаметром от 53,0 до 219,0 мм с отношением наружного диаметра к толщине стенки  $D/S = 3,5 - 17$  с минимальным внутренним диаметром 33,0 мм;

- холоднодеформированные – наружным диаметром от 20,0 до 90,0 мм.

По согласованию между изготовителем и заказчиком изготавливают трубы другим наружным диаметром или с другим отношением наружного диаметра к толщине стенки.

Примечание – Массу 1 м труб рассчитывают по формуле

$$M = \rho \pi S_{\text{ср}} (D_{\text{ср}} - S_{\text{ср}}) / 1000 \quad (1)$$

### 5.3 Длина

По длине трубы изготавливают:

– горячедеформированные – в пределах от 2,0 до 5,0 м;

– холоднодеформированные – в пределах от 2,5 до 4,5 м;

Допускается поставка труб длиной менее указанной, но не менее 1 м, в количестве не более 10 % массы партии труб.

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы изготавливают длиной более указанной.

#### 5.4 Примеры условных обозначений

Примеры условных обозначений:

Трубы горячедеформированные (Г), наружным диаметром 102 мм, толщиной стенки 4,5 мм, из стали марки ШХ15, изготовленные по ГОСТ 800:

*Труба 102×4,5 Г – номер детали подшипника  
ШХ15 ГОСТ 800*

Трубы холоднодеформированные (Х), наружным диаметром 53 мм, толщиной стенки 5,5 мм, из стали электрошлакового переплава марки ШХ15-Ш, изготовленные по ГОСТ 800:

*Труба 53×5,5 Х – номер детали подшипника  
ШХ15-Ш ГОСТ 800*

Примечание – Номер детали подшипника указывают, если он приведен в проектной документации на изделие.

#### 5.5 Сведения, указываемые в заказе

5.5.1 При оформлении заказа на трубы, изготавливаемые по настоящему стандарту, заказчик должен предоставить следующие обязательные сведения:

- а) обозначение настоящего стандарта;
- б) вид труб (горячедеформированные или холоднодеформированные) (см. 5.1);
- в) марку стали (см. 5.1);
- г) наружный диаметр и толщину стенки (см. 5.2);
- д) номер детали подшипника, если применимо (см. 5.4);
- е) информация о предназначении труб для изготовления крупногабаритных подшипников, если применимо (см. 6.2).

5.5.2 При необходимости заказчик может указать в заказе следующие требования:

- а) изготовление холоднодеформированных труб без термической обработки или после низкотемпературного отжига (см.6.1);
- б) карбидная ликвации не более 1 балла для труб из стали марок ШХ15-Ш и ШХ15СГ-Ш (см. 6.5.2);
- в) контроль химического состава металла труб (см. 8.2, таблица 7, сноска <sup>2)</sup>);
- г) нанесение на наружную поверхность труб временного консервационного покрытия (см. 10).

5.5.3 При необходимости между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы и указаны в заказе следующие требования:

- а) размер труб, не предусмотренный настоящим стандартом (5.2);
- б) длина труб, превышающая предусмотренную настоящим стандартом (5.3);

в) требования к химическому составу металла труб, не предусмотренные настоящим стандартом (см. 6.2);

г) требования к карбидной ликвации, не предусмотренные настоящим стандартом (см. 6.5.2);

д) загрязненность металла оксидами строчечными и сульфидами, не превышающая 3,0 балла (см. 6.5.3, таблица 3, сноска <sup>3</sup>);

е) предельные отклонения толщины стенки горячедеформированных труб с отношением  $D/S > 11$  (см. 6.6.2, таблица 5);

ж) предельные отклонения толщины стенки одного из концов труб, превышающие предусмотренные настоящим стандартом (см. 6.6.2);

и) предельные отклонения наружного диаметра и (или) толщины стенки труб, не предусмотренные настоящим стандартом (см. 6.6.3);

к) предельные отклонения от прямолинейности любого участка длиной 1,0 м не предусмотренные настоящим стандартом (см. 6.6.6);

л) требования к качеству наружной и внутренней поверхности, не предусмотренные настоящим стандартом (см. 6.7.5);

м) дополнительные требования к маркировке и/или упаковке (см. 6.10.3);

н) включение в партию труб разных плавок (см. 8.1);

п) контроль толщины стенки ультразвуковым методом по ГОСТ ISO 10893-12 (см. 9.7).

## **6 Технические требования**

### **6.1 Способ производства**

Трубы изготавливают из катаной или кованой заготовки.

В металле заготовки из стали марок ШХ15, ШХ15СГ, ШХ15-В и ШХ15СГ-В точечная неоднородность макроструктуры не должна быть более 2 балла по шкале № 2 ГОСТ 10243.

Трубы изготавливают бесшовными горячедеформированными, обточенными по наружной поверхности, или холоднодеформированными, необточенными по наружной поверхности.

Трубы должны быть подвергнуты термической обработке в соответствии с технической документацией изготовителя.

По требованию заказчика холоднодеформированные трубы изготавливают без термической обработки или после низкотемпературного отжига.

## 6.2 Химический состав

Химический состав металла труб из стали марок ШХ15, ШХ15-В, ШХ15-Ш, ШХ15СГ, ШХ15СГ-В, ШХ15СГ-Ш должен соответствовать требованиям ГОСТ 801-2022;

В металле труб из стали марки ШХ15СГ-Ш, предназначенных для изготовления крупногабаритных подшипников, о чем должно быть указано в заказе, изготавливаемых из трубной заготовки размером 140 мм и более, массовая доля марганца должна составлять от 1,00 % до 1,20 %, кремния – от 0,45 % до 0,65 %, хрома – от 1,40 % до 1,65 %.

Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы другие требования к химическому составу металла труб.

## 6.3 Твердость

Твердость металла труб должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Твердость металла труб

Вид труб	Твердость НВ (НВW) не более или в пределах
Горячедеформированные из стали марок: - ШХ15, ШХ15-Ш, ШХ15-В - ШХ15СГ, ШХ15СГ-Ш, ШХ15СГ-В	187-207 197-217
Холоднодеформированные - после термической обработки - без термической обработки или после низкотемпературного отжига	207-255 320

## 6.4 Макроструктура

6.4.1 В макроструктуре металла труб, определяемой на протравленном поперечном темплете:

а) для всех марок стали не допускаются дефекты, определяемые по ГОСТ 10243: корочки, свищи (газовые пузыри, раковины), флокены, инородные металлические и шлаковые включения, черновины (трещины, надрывы);

б) для стали марок ШХ15-Ш, ШХ15СГ-Ш:

- точечная неоднородность, оцениваемая по шкалам, приведенным на рисунке А.1 настоящего стандарта, не должна быть более балла 2,5;

- не допускается пятнистая ликвация, вид которой приведен на рисунке А.2 настоящего стандарта.

6.4.2 В макроструктуре металла труб, определяемой в изломе закаленного образца по ГОСТ 10243, не допускаются следующие дефекты: корочки, свищи (газовые

пузыри, раковины) флокены, инородные металлические и шлаковые включения, черновины (трещины, надрывы).

Изготовитель может гарантировать соответствие макроструктуры металла труб в изломе без проведения контроля, на основании удовлетворительных результатов контроля макроструктуры металла труб, определяемой на протравленном поперечном темплете.

## 6.5 Микроструктура

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

Форма и степень дисперсности перлита в микроструктуре металла труб, оцениваемая по ГОСТ 801-2022 (таблица А.1, шкала №1), должна соответствовать одному из баллов, указанных в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 –Форма и степень дисперсности перлита в микроструктуре

Марка стали	Форма и степень дисперсности перлита в микроструктуре, допустимый балл по ГОСТ 801-2022 (таблица А.1 шкала № 1)
ШХ15, ШХ15-Ш, ШХ15-В	1а, 1, 2, 3
ШХ15СГ, ШХ15СГ-Ш, ШХ15СГ-В	1, 2, 3, 5

В микроструктуре металла труб карбидная сетка не допускается, допускаются остатки карбидной сетки, которые не должны быть более балла 3 при оценке по ГОСТ 801-2022 (таблица А.2, шкала № 2).

6.5.2 Карбидная ликвация в металле труб из всех марок стали, оцениваемая по ГОСТ 801-2022 (таблица А.4, шкала № 4), не должна быть более балла 1,5, по требованию заказчика в металле труб из стали марок ШХ15-Ш и ШХ15СГ-Ш – не более балла 1.

Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы другие требования к карбидной ликвации.

6.5.3 Загрязненность металла труб неметаллическими включениями, оцениваемая при контроле по максимальному баллу по ГОСТ 801-2022 (таблица А.5, шкала 5, таблица А.6, шкала 6, таблица А.7, шкала 7) не должна быть более норм, указанных в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Загрязненность металла труб неметаллическими включениями

Марка стали	Загрязненность неметаллическими включениями <sup>1) 2)</sup> , балл, не более		
	оксиды строчечные	сульфиды	силикаты недеформирующиеся
ШХ15, ШХ15СГ, ШХ15-В, ШХ15СГ-В	2,5 <sup>3)</sup>	2,5 <sup>3)</sup>	2,5
ШХ15-Ш, ШХ15СГ-Ш	1,5	1,5	1,5

<sup>1)</sup> Загрязненность металла труб силикатными включениями (хрупкими и пластичными) при совокупной оценке с оксидами строчечными или сульфидами не должна превышать норм, установленных для оксидов и сульфидов.  
<sup>2)</sup> Допускается превышение установленных норм на 0,5 балла на одном из образцов по одному из видов включений: оксидам строчечным, сульфидам или силикатам недеформирующимся.  
<sup>3)</sup> По согласованию между изготовителем и заказчиком – не более 3,0 балла.

6.5.4 Микropopистость металла труб из стали марок ШХ15, ШХ15СГ, ШХ15-В, ШХ15СГ-В, оцениваемая по ГОСТ 801-2022 (таблица А.8, шкала 8), не должна быть более балла 2.

Микropopистость в металле труб из стали марок ШХ15-Ш, ШХ15СГ-Ш не допускается.

6.5.5 На наружной поверхности горячедеформированных труб обезуглероживание не допускается, на внутренней поверхности горячедеформированных труб допускается обезуглероженный слой (феррит и переходная зона) глубиной не более 0,50 мм.

На наружной и внутренней поверхности холоднодеформированных труб допускается обезуглероженный слой глубиной не более 0,30 мм.

## 6.6 Предельные отклонения размеров, длины и формы

6.6.1 Отклонения наружного диаметра труб не должны быть более предельных отклонений, указанных в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 — Предельные отклонения наружного диаметра труб

Вид труб	Наружный диаметр, $D$	В миллиметрах
		Предельное отклонение наружного диаметра
Горячедеформированные	любой	+ 0,2
Холоднодеформированные	от 20 до 60 включ.	+ 0,4
	св. 60 до 90 включ.	+ 0,5

6.6.2 Отклонения толщины стенки труб не должны быть более предельных отклонений, указанных в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 — Предельные отклонения толщины стенки труб

Вид труб	Толщина стенки, S, мм	Предельное отклонение толщины стенки
Горячедеформированные	$D/S \leq 11$	+ 15 %
	$D/S > 11$	по согласованию между изготовителем и заказчиком
Холоднодеформированные	любая	+ 12 %

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы изготавливают с превышением на 0,3 мм установленного предельного отклонения толщины стенки на одном конце трубы длиной не более 200 мм. Концы труб с утолщенной стенкой отмечают краской и не включают в длину труб.

6.6.3 Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы другие предельные отклонения наружного диаметра и (или) толщины стенки труб.

6.6.4 Овальность и огранка по наружному диаметру холоднодеформированных труб не должна превышать 0,8 предельного отклонения наружного диаметра трубы.

6.6.5 Волнистость наружной поверхности холоднодеформированных труб на любом участке длиной 320 мм не должна превышать 0,3 мм.

6.6.6 Отклонения от прямолинейности любого участка длиной 1,0 м не должны превышать 1,0 мм. Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы другие предельные отклонения от прямолинейности любого участка длиной 1,0 м.

### 6.7 Качество поверхности

6.7.1 На наружной и внутренней поверхностях труб не допускаются:

- плены, трещины и закаты;
- дефекты, выводящие наружный диаметр и толщину стенки за допустимые значения.

6.7.2 На наружной обточенной поверхности труб не допускаются:

- участки необточенной (исходной) поверхности;
- ржавчина, в случае нанесения временного консервационного покрытия.

6.7.3 Допускается удаление дефектов, за исключением трещин, зачисткой при условии, что зачистка не выводит толщину стенки и диаметр в месте ремонта за допустимые значения.

6.7.4 Допускаются отдельные незначительные забоины, вмятины, риски, следы зачистки дефектов и другие несовершенства поверхности, обусловленные способом производства, если они не выводят толщину стенки и диаметр за допустимые значения.

6.7.5 Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы другие требования к качеству наружной и внутренней поверхностей.

### **6.8 Шероховатость**

Шероховатость Rz наружной обточенной поверхности не должна превышать 80 мкм.

### **6.9 Отделка концов труб**

Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом и зачищены от заусенцев. Допускается образование фаски шириной не более 3,0 мм.

### **6.10 Маркировка и упаковка**

6.10.1 Требования к маркировке и упаковке труб должны соответствовать ГОСТ 10692 со следующим дополнением.

6.10.2 На трубы на расстоянии не более 800 мм от торца трубы или на торце трубы должна быть нанесена маркировка, которая включает: номер детали подшипника, если указан, номер плавки, условное обозначение марки стали, указанное в таблице 6.

Т а б л и ц а 6 - Условное обозначение марки стали

Марка стали	Условное обозначение
ШХ15	Х
ШХ15-В	В
ШХ15-Ш	Ш
ШХ15СГ	Г
ШХ15СГ-В	ГВ
ШХ15СГ-Ш	ГШ

6.10.3 Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы дополнительные требования к маркировке и/или упаковке.

## **7 Требования безопасности и охраны окружающей среды**

Трубы пожаробезопасны, взрывобезопасны, нетоксичны, электробезопасны, экологически безопасны и не представляют радиационной опасности.

Специальные меры безопасности при транспортировании и хранении труб не требуются.

## **8 Правила приемки**

8.1 Трубы принимают партиями.

Партия должна состоять из труб одного вида, одного наружного диаметра, одной толщины стенки, одной марки стали, одной плавки, одного вида и режима термической обработки (одной садки для труб, обработанных в камерных печах), если применимо.

По согласованию между изготовителем и заказчиком в партии допускаются трубы разных плавок.

8.2 Для подтверждения соответствия труб требованиям настоящего стандарта изготовитель проводит приемочный контроль.

Вид контроля, нормы отбора труб от партии и образцов от каждой отобранной трубы при проведении приемочного контроля указаны в таблице 7.

Т а б л и ц а 7 – Виды контроля, нормы отбора труб и образцов

Вид контроля	Норма отбора труб от партии, шт.	Норма отбора образцов от каждой отобранной трубы, шт.
Контроль химического состава	1 <sup>1)</sup> , 2)	1
Контроль твердости - труб, отожженных в проходных печах; - остальных	5 %, но не менее 3 <sup>3)</sup> 10 %, но не менее 3 <sup>3)</sup>	1
Контроль макроструктуры	2 <sup>1), 3)</sup>	2
Контроль формы и степени дисперсности перлита, карбидной сетки, глубины обезуглероженного слоя	2 <sup>3)</sup>	1
Контроль карбидной ликвации	3 <sup>1), 3)</sup>	1
Контроль загрязненности металла неметаллическими включениями	6 <sup>1), 3)</sup>	1
Контроль микропористости	6 <sup>1), 3)</sup>	1
Контроль наружного диаметра труб	100 %	–
Контроль толщины стенки	100 %	–
Контроль длины	100 %	–
Контроль прямолинейности и волнистости	100 %	–
Контроль овальности и огранки	4)	–
Контроль качества наружной и внутренней поверхностей	100 %	–
Контроль шероховатости обточенной поверхности	100 %	–
Контроль отделки концов	4)	–
<p>1) Допускается отбор труб от плавки.  2) Допускается приемка по данным документа о качестве трубной заготовки, если заказчиком не указано требование по контролю металла труб.  3) Если количество труб в партии недостаточно для отбора указанного количества труб для первичных или повторных испытаний, то контроль проводят на 100% труб партии.  4) По документации изготовителя.</p> <p>П р и м е ч а н и е – Знак «–» означает, что образцы для контроля не отбирают.</p>		

8.3 При получении неудовлетворительных результатов какого-либо из видов выборочного контроля, кроме обнаружения флокенов при контроле макроструктуры, по нему может быть проведен повторный контроль на удвоенной выборке труб от партии, исключая изделия, не выдержавшие первичного контроля.

При обнаружении при первичном контроле в металле труб флокенов все трубы данной плавки бракуют.

Удовлетворительные результаты повторного контроля труб распространяют на всю партию, исключая трубы, не выдержавшие первичный контроль.

При получении неудовлетворительных результатов повторного выборочного контроля труб допускается проведение контроля каждой трубы партии, исключая трубы, не выдержавшие повторные испытания.

Результаты контроля каждой трубы партии являются окончательными.

Повторный контроль загрязненности неметаллическими включениями проводят по каждому виду неметаллических включений.

При получении неудовлетворительных результатов контроля твердости, формы и степени дисперсности перлита, карбидной сетки допускается повторная термическая обработка труб с предъявлением их к приемке, как новой партии.

8.4 На принятую партию труб оформляют документ о приемочном контроле вида 3.1 или 3.2 по ГОСТ 31458-2015.

В документе о приемочном контроле должны быть приведены следующие сведения:

- наименование изготовителя;
- наименование заказчика;
- номер заказа;
- обозначение настоящего стандарта;
- номер детали подшипника, для которого предназначены трубы (если указан в заказе);
- вид труб (горячедеформированная или холоднодеформированная);
- информация о предназначении труб для изготовления крупногабаритных подшипников, если применимо;
- размер труб (наружный диаметр и толщина стенки);
- длина труб;
- марка стали;
- номер партии;
- номер плавки;
- результаты приемочного контроля;
- вид и режим термической обработки, если применимо;
- дата оформления документа о приемочном контроле.

## 9 Методы контроля и испытаний

9.1 Отбор проб проводят:

- по ГОСТ 7565 – для химического анализа;
- по ГОСТ 10243 – для контроля макроструктуры;
- по ГОСТ 1763 - для контроля глубины обезуглероженного слоя.
- в соответствии с требованиями настоящего стандарта - для остальных

испытаний.

9.2 Определение химического состава стали проводят по ГОСТ 12344 – ГОСТ 12352, ГОСТ 12354 – ГОСТ 12356, ГОСТ 12359, ГОСТ 12361, ГОСТ 17745, либо другими методами анализа, обеспечивающими необходимую точность определения химического состава.

При возникновении разногласий контроль химического состава проводят стандартными методами химического анализа.

9.3 Контроль твердости проводят по ГОСТ 9012. Допускается контроль твердости на темплетях, вырезанных из труб.

9.4 Контроль макроструктуры на протравленном поперечном темплете проводят по ГОСТ 10243 по всей плоскости поперечного сечения (кольцевого образца) высотой 20 мм, протравленного в 30 % – 50 %-ном водном растворе соляной кислоты при температуре 60 °С – 70 °С в течение 30 – 40 минут.

Оценку точечной неоднородности металла труб из стали марок ШХ15-Ш, ШХ15СГ-Ш проводят методом сравнения с эталонами шкал, приведенных на рисунке А.1 настоящего стандарта.

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».

Макроструктуру на изломе образца контролируют по ГОСТ 10243 в закаленном и разрушенном кольце высотой 15 – 20 мм. Закалка образцов производится по режиму: температура нагрева (845±10) °С, выдержка не более 1,5 минут на 1 мм толщины стенки трубы, охлаждение в масле или воде.

9.5 Оценку микроструктуры металла труб – определение формы и степени дисперсности перлита, карбидной сетки, карбидной ликвации, загрязненности неметаллическими включениями, микропористости, глубины обезуглероженного слоя проводят металлографическим методом в соответствии с таблицей 8.

Т а б л и ц а 8 – Контроль микроструктуры металла труб.

Характеристика микроструктуры	Контролируемая плоскость шлифа	Размеры <sup>1)</sup> контролируемой плоскости шлифа	Режимы термообработки образцов <sup>2)</sup>	Травильный раствор	Увеличение под микроскопом	Метод оценки микроструктуры
Форма и степень дисперсности перлита	С поперечным направлением волокон	(15÷20 × толщина стенки) мм	Без термообработки	2 – 4 %-ный спиртовой раствор азотной кислоты <sup>3)</sup>	450 – 600 <sup>x</sup>	сравнение с эталонами шкалы №1 таблицы А.1 ГОСТ 801-2022
Карбидная сетка	С поперечным направлением волокон <sup>4)</sup>		Нагрев до температуры (845 ± 10) °С с выдержкой 1,0 – 1,5 минут на 1 мм толщины стенки трубы, охлаждение в масле; отпуск при температуре (160 ± 10) °С в течение 1 часа, охлаждение на воздухе	4 %-ный спиртовой раствор азотной кислоты <sup>2)</sup>	450 – 600 <sup>x</sup>	сравнение с эталонами шкалы №2 таблицы А.2 ГОСТ 801-2022 <sup>5)</sup>
Карбидная ликвация	С продольным направлением волокон			4 %-ный спиртовой раствор азотной кислоты	90 – 110 <sup>x</sup>	сравнение с эталонами шкалы №4 таблицы А.4 ГОСТ 801-2022 <sup>5)</sup>
Загрязненность неметаллическими включениями <sup>6)</sup> : - оксидами строчечными  - сульфидами  - силикатами недеформирующимися	С продольным направлением волокон			Без травления	90 – 110 <sup>x 7)</sup>	сравнение с эталонами: шкалы №5 таблицы А.5 ГОСТ 801-2022 <sup>5)</sup> шкалы №6 таблицы А.6 ГОСТ 801-2022 <sup>5)</sup> шкалы №7 таблицы А.7 ГОСТ 801-2022 <sup>5)</sup>
Микропористость	С продольным направлением волокон		Без травления	90 – 110 <sup>x</sup>	сравнение с эталонами шкалы №8 таблицы А.8 ГОСТ 801-2022 <sup>5)</sup>	
Глубина обезуглероженного слоя	С поперечным направлением волокон		Без термообработки	2 – 4 %-ный спиртовой раствор азотной кислоты	100 <sup>x 8)</sup>	метод М по ГОСТ 1763

<sup>1)</sup> В зоне обезуглероженного слоя оценку формы и степени дисперсности перлита, карбидной сетки, карбидной ликвации, загрязненности неметаллическими включениями, микропористости не проводят.

<sup>2)</sup> Допускается контроль карбидной сетки проводить на образцах без термической обработки с травлением электролитическим методом в растворе: 1000 см<sup>3</sup> Н<sub>2</sub>О, 150 г NaOH, 10г КМnO<sub>4</sub>. В случае возникновения разногласий в оценке карбидной сетки контроль проводят на термообработанных образцах.

<sup>3)</sup> Допускается травление в других растворах или электролитическим методом. В случае возникновения разногласий в оценке формы и степени дисперсности перлита травление проводят в спиртовом растворе азотной кислоты.

<sup>4)</sup> Допускается проводить оценку в плоскости шлифа с продольным направлением волокон. В случае возникновения разногласий в оценке карбидной сетки контроль проводят на образцах с поперечным направлением волокон.

<sup>5)</sup> Если структура не может быть оценена одним из двух соседних баллов эталонов шкалы, допускается оценка промежуточными баллами 0,5; 1,5; 2,5 и т.д., при отсутствии контролируемого показателя ставится оценка «0».

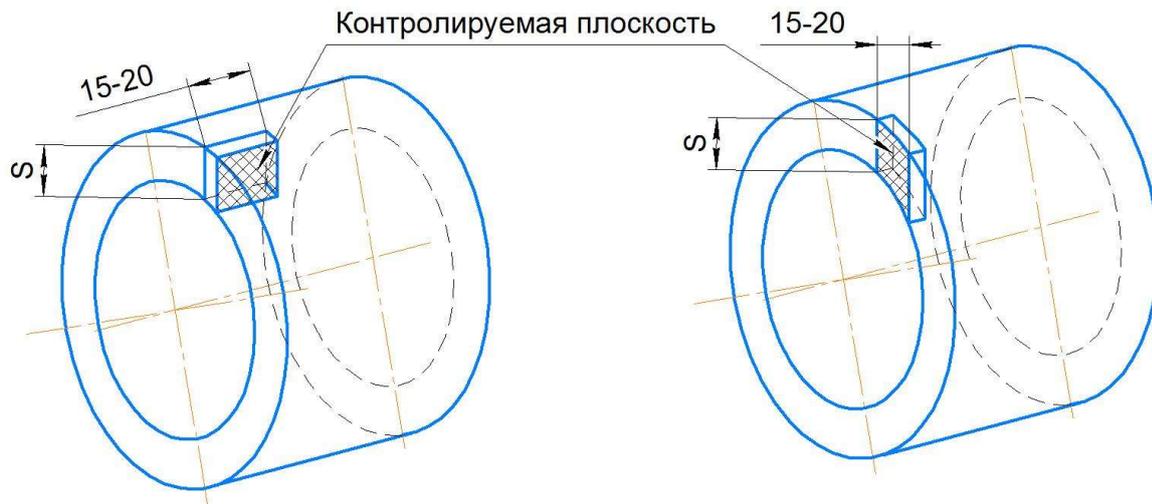
<sup>6)</sup> Оценку силикатов пластичных и хрупких проводят совместно с оксидами строчечными или сульфидами сравнением с эталонами шкал №5 и №6 ГОСТ 801-2022. Если в одном поле зрения встречаются включения различных видов (оксиды строчечные и силикаты хрупкие и пластичные или сульфиды и силикаты пластичные), то оценка проводится совокупно. Результаты оценки записывают в графу оксидов строчечных или сульфидов.

<sup>7)</sup> Диаметр поля зрения 1,1 – 1,3 мм.

<sup>8)</sup> Допускается применять большее увеличение.

**П р и м е ч а н и я**  
1 Схема вырезки образцов с продольным и поперечным направлением волокон представлена на рисунке 1.  
2 Оценку микроструктуры проводят по наилучшему месту шлифа.

ГОСТ 800  
(проект, окончательная редакция)



а – с продольным направлением волокон      б – с поперечным направлением волокон

Рисунок 1 – Схема вырезки образцов

9.6 Контроль наружного диаметра проводят микрометром по ГОСТ 6507, штангенциркулем по ГОСТ 166, калибром-скобой по ГОСТ 18360, ГОСТ 18365, ГОСТ 2216.

Толщину стенки контролируют по концам труб микрометром типа МТ по ГОСТ 6507, индикаторным стенкомером или толщиномером по ГОСТ 11358 или специальным механическим средством измерений с контактным наконечником.

Допускается контроль толщины стенки, в том числе и контроль толщины стенки на участке зачистки дефекта, проводить ультразвуковым толщиномером по документации изготовителя.

По согласованию между изготовителем и заказчиком контроль толщины стенки проводят ультразвуковым методом по ГОСТ ISO 10893-12 по всей длине труб, за исключением концов, не охватываемых автоматизированным контролем. При возникновении разногласий контроль проводят механическими средствами измерений.

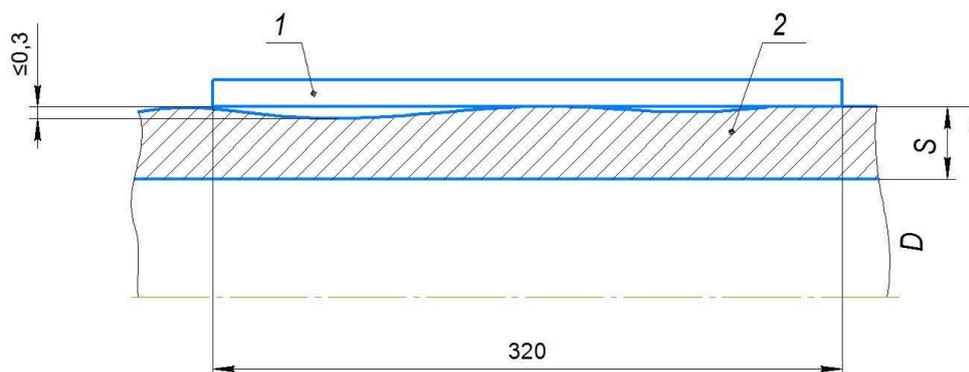
Длину труб контролируют измерительной рулеткой по ГОСТ 7502.

Отклонение от прямолинейности любого участка длиной 1,0 м определяют с помощью поверочной линейки по ГОСТ 8026, измерительной линейки по ГОСТ 427 и набором щупов.

Овальность определяют как разность наибольшего и наименьшего значений наружного диаметра, измеренных в одной плоскости поперечного сечения трубы.

Огранку определяют по ГОСТ 26877.

Волнистость наружной поверхности на длине 320 мм определяют с помощью поверочной линейки по ГОСТ 8026 или измерительной линейки по ГОСТ 427 и набора щупов, как показано на рисунке 2.



1 – линейка, 2- труба

Рисунок 2 – Определение волнистости поверхности

Допускается проводить контроль размеров, длины и формы труб другими средствами измерений, метрологические характеристики которых обеспечивают необходимую точность измерений.

9.7 Контроль качества поверхности проводят визуально при освещенности не менее 300 люкс, без применения увеличительных приспособлений, при этом контроль качества внутренней поверхности труб проводят с обоих концов трубы на просвет, используя осветительные устройства.

Допускается проводить осмотр поверхности после травления в 30 – 50 %-ном водном растворе соляной кислоты при 60 °С – 70 °С в течение 30 – 40 минут.

Наличие дефектов на внутренней поверхности или внутри стенки труб, недоступных осмотру у изготовителя, окончательно устанавливают у заказчика при механической обработке труб.

9.8 Контроль шероховатости обточенной поверхности проводят визуально сравнением с образцами шероховатости поверхности по ГОСТ 9378 либо профилометрами по ГОСТ 19300. При возникновении разногласий контроль шероховатости проводят визуально сравнением с образцами шероховатости поверхности по ГОСТ 9378.

9.9 Контроль отделки концов труб проводят по документации изготовителя.

## 10 Транспортирование и хранение

Транспортирование и хранение труб осуществляют по ГОСТ 10692.

По требованию заказчика на наружную поверхность труб должно быть нанесено временное консервационное покрытие для защиты от коррозии на период транспортирования и хранения. Допускается наличие консервационного покрытия на внутренней поверхности. Временное консервационное покрытие должно быть рассчитано на защиту труб в течение не менее 3 месяцев при условии соблюдения

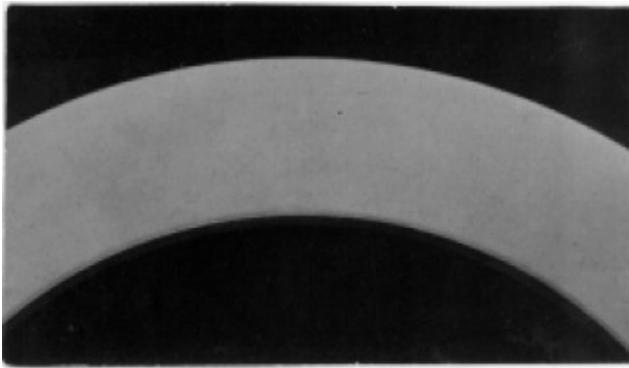
норм и правил транспортирования, хранения и эксплуатации труб.

## **11 Гарантии изготовителя**

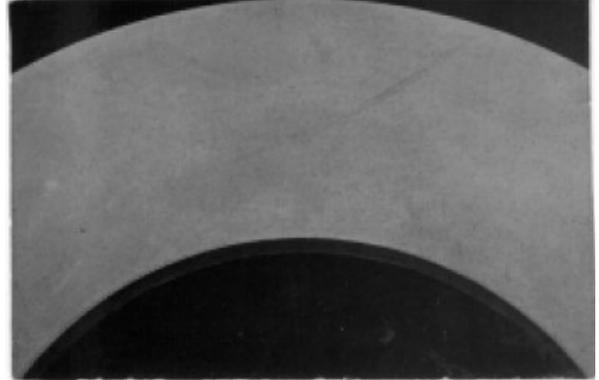
Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения норм и правил транспортирования, хранения труб и соответствия условий эксплуатации назначению труб.

**Приложение А  
(обязательное)**

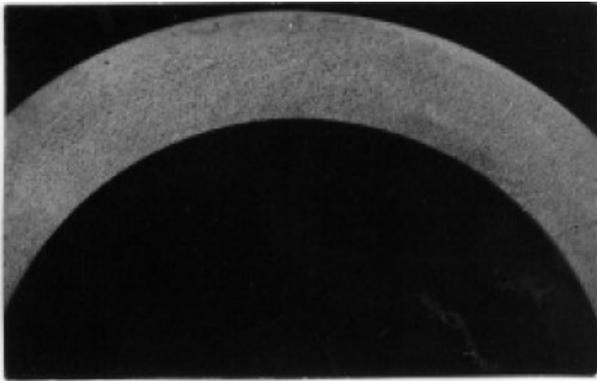
**Точечная неоднородность и пятнистая ликвация труб из стали  
марок ШХ15-Ш и ШХ15СГ-Ш**



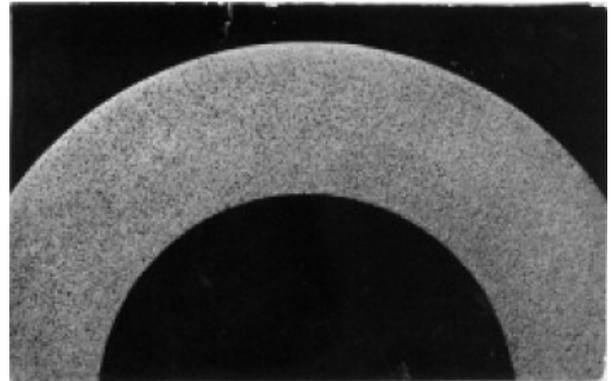
Балл 1



Балл 2



Балл 3



Балл 4

Рисунок А.1 Точечная неоднородность макроструктуры труб из стали марок ШХ15-Ш и ШХ15СГ-Ш

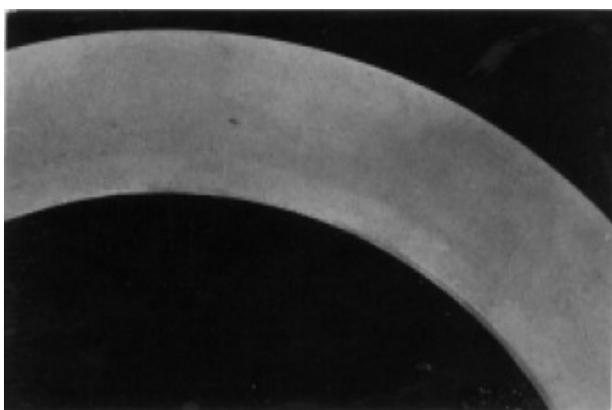


Рисунок А.2 – Недопустимый вид пятнистой ликвации макроструктуры труб из стали марок ШХ15-Ш и ШХ15СГ-Ш

*(проект, окончательная редакция)*

УДК 669.14-462.3:006.354

ОКС 23.040.10

---

Ключевые слова: трубы стальные бесшовные, химический состав, твердость, макроструктура, микроструктура, загрязненность, микропористость, карбидная сетка, карбидная ликвация, обезуглероженный слой, отделка концов труб, маркировка, приемка, контроль

---