

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И  
СЕРТИФИКАЦИИ  
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISC)

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ 800-XXXX  
(проект RUS,  
первая редакция)

---

## ТРУБЫ ПОДШИПНИКОВЫЕ

Технические условия

*Проект, первая 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 «РСТ», 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  | Масса.....   |  |
| 5.4  | Длина.....   |  |
| 5.5  | Примеры условных обозначений труб.....   |  |
| 5.6  | 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 | Покрытие .....   |  |
| 6.11 | Маркировка .....   |  |
| 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 дефекты<br>микроструктуры труб из стали марок ШХ15-Ш и ШХ15СГ-Ш..... |  |

## Введение

Настоящий стандарт разработан взамен межгосударственного стандарта ГОСТ 800–78 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:

- исключено приложение 1 в связи с включением информации по микроструктуре металла в ГОСТ 801-2022 «Прокат из подшипниковой стали. Технические условия»;
- исключены неразрушающие методы контроля твердости, микроструктуры, макроструктуры;
- предусмотрена возможность внесения дополнительных требований к маркировке и упаковке труб по согласованию между изготовителем и заказчиком.

Структура стандарта приведена в соответствии 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 горячедеформированные и холоднодеформированные 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 Сталь. Методы определения глубины обезуглероженного слоя

ГОСТ 1778 (ИСО 4967-79) Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений

ГОСТ 2015 Калибры гладкие нерегулируемые. Технические требования

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 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 9378 Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия

ГОСТ 10243 Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры

---

*Проект, первая редакция*

ГОСТ 800  
(проект, первая редакция)

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

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

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 12357 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения  
алюминия

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

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

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 26877 Металлопродукция. Методы измерения 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

**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 – число твердости по Бринеллю.

## 5 Сортамент

### 5.1 Вид труб и марки стали

Трубы изготавливают следующих видов и марок стали:

- горячедеформированные трубы, обточенные по наружной поверхности, из стали марок: ШХ15, ШХ15-Ш, ШХ15СГ, ШХ15СГ-Ш, ШХ15-В, ШХ15СГ-В;

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

### 5.2 Размеры

Трубы изготавливают:

- горячедеформированные – наружным диаметром от 70 до 204 мм с отношением наружного диаметра к толщине стенки  $D/S = 4 - 17$ ;

- холоднодеформированные – наружным диаметром от 20 до 90 мм.

Горячедеформированные трубы изготавливают минимальным внутренним диаметром 48 мм.

Наружный диаметр и толщину стенки указывают в заказе.

**П р и м е ч а н и е** – Если требуется поставка каких-то размеров труб на регулярной основе, рекомендуется разработать техническое соглашение между изготовителем и заказчиком, определяющее сортамент труб.

### 5.3 Масса

Массу 1 м труб рассчитывают по формуле (1)

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

### 5.4 Длина

По длине трубы изготавливают:

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

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

Допускается изготовление труб укороченной длиной, но не менее 1 м в количестве не более 10 % от массы партии труб.

По требованию заказчика трубы могут быть изготовлены длиной свыше 5,0 м для горячедеформированных и свыше 4,5 м холоднодеформированных труб.

### 5.5 Примеры условных обозначений

Примеры условных обозначений:

Трубы горячедеформированные (Г), наружным диаметром 102 мм, толщиной стенки 4,5 мм, немерной длины, 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 заказе на трубы.

### 5.6 Сведения, указываемые в заказе

5.6.1 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) наружный диаметр и толщину стенки (см. 5.2);
- г) длину трубы (см. 5.4);
- д) номер детали подшипника, если имеется (см. 5.5).

5.6.2 При необходимости заказчик может указать в заказе следующие требования:

- а) изготовление труб длиной свыше указанной (см. 5.4);
- б) изготовление холоднодеформированных труб без термической обработки или после низкотемпературного отжига (см. 6.1);
- в) ограничение карбидной ликвации не более 1 балла шкалы № 4 таблицы А.4 ГОСТ 801-2022 для труб из стали марок ШХ15-Ш и ШХ15СГ-Ш (см. 6.5.2);
- г) нанесение на наружную поверхность труб временного консервационного покрытия (см. 6.10).

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

а) величину предельных отклонений толщины стенки горячедеформированных труб с отношением  $D/S > 11$  (см. 6.6.2, таблица 5);

б) изготовление труб толщиной стенки на одном конце, превышающей установленные предельные отклонения (см. 6.6.2);

в) изготовление труб с предельными отклонениями наружного диаметра и (или) толщины стенки труб, не предусмотренными настоящим стандартом (см. 6.6.3);

г) изготовление труб с фаской на одном конце (см. 6.9);

д) дополнительные требования к маркировке (см. 6.11.3);

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

ж) дополнительные гарантийные обязательства в отношении дефектов на внутренней поверхности (см. 11).

## **6 Технические требования**

### **6.1 Способ производства**

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

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

По требованиям заказчика холоднедеформированные трубы изготавливают без термической обработки или после низкотемпературного отжига.

В металле заготовки из стали марок ШХ15, ШХ15СГ, ШХ15-В и ШХ15СГ-В точечная неоднородность макроструктуры не должна быть более 2,0 балла по шкале № 2 ГОСТ 10243.

### **6.2 Химический состав**

Химический состав труб из стали:

- марок ШХ15, ШХ15-Ш, ШХ15СГ, ШХ15СГ-Ш, ШХ15-В, ШХ15СГ-В должен соответствовать требованиям ГОСТ 801-2022;

- марки ШХ15СГ-Ш, изготавливаемых из трубной заготовки размером 140 мм и более, должен иметь массовую долю марганца 1,00 % – 1,2 %, кремния 0,45 % - 0,65 %, хрома 1,4 % - 1,65 %.

### 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<br>не более или в пределах |
|--|---|
| Горячедеформированные:<br>- из стали марок: ШХ15, ШХ15-Ш, ШХ15-В<br>- из стали марок: ШХ15СГ, ШХ15СГ-Ш, ШХ15СГ-В | 207-187<br>217-197                      |
| Холоднодеформированные (после термической обработки)   | 255-207                                 |
| Холоднодеформированные (без термической обработки или после низкотемпературного отжига)                          | 320                                     |

### 6.4 Макроструктура

6.4.1 В макроструктуре протравленного поперечного темплета трубы не допускаются следующие дефекты: подкорковые пузыри, трещины, корочки, флокены, инородные металлические и шлаковые включения.

Точечная неоднородность металла труб из стали марок ШХ15-Ш, ШХ15СГ-Ш должна соответствовать баллам 1; 2 и 2,5 приложения А.

6.4.2 Излом закаленного образца должен быть без перегрева, черновин, остатков усадочной раковины, флокенов, подусадочной рыхлоты, трещин, расслоений, корочек, инородных металлических и шлаковых включений.

Контроль излома допускается не проводить, отсутствие дефектов обеспечивается контролем макроструктуры.

### 6.5 Микроструктура

6.5.1 Микроструктура металла труб должна состоять из мелкозернистого перлита с равномерно распределенными карбидами и соответствовать одному из баллов, указанных в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Микроструктура металла труб

| Марка стали                | Микроструктура<br>по шкале №1 таблицы А.1 ГОСТ 801-2022,<br>не более |
|----------------------------|--|
| ШХ15, ШХ15-Ш, ШХ15-В       | 1а, 1, 2, 3  |
| ШХ15СГ, ШХ15СГ-Ш, ШХ15СГ-В | 1, 2, 3, 5   |

Остатки карбидной сетки должны быть не более балла 3 по шкале № 2 таблицы А.2 ГОСТ 801-2022.

6.5.2 Карбидная ликвация в металле труб всех марок стали должна быть не более балла 1,5 шкалы № 4 таблицы А.4 ГОСТ 801-2022.

По требованию заказчика для труб из стали марок ШХ15-Ш и ШХ15СГ-Ш карбидная ликвация должна быть не более балла 1 шкалы № 4 таблицы А.4 ГОСТ 801-2022.

6.5.3 Загрязненность металла труб неметаллическими включениями оценивается по шкале 5 таблицы А.5, шкале 6 таблицы А.6, шкале 7 таблицы А.7 ГОСТ 801-2022 и должна быть не 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)</sup> , не более |          |  |
|--------------------------------|--|----------|--|
|                                | оксиды   | сульфиды | силикаты недеформирующиеся, пластичные и хрупкие |
| ШХ15, ШХ15СГ, ШХ15-В, ШХ15СГ-В | 2,5  | 2,5      | 2,5  |
| ШХ15-Ш, ШХ15СГ-Ш               | 1,5  | 1,5      | 1,5  |

<sup>1)</sup> Допускается превышение установленных норм на 0,5 балла на одном из образцов по одному из видов включений: оксидам строчным, сульфидам или силикатам недеформирующимся.

6.5.4 Микропористость металла труб из стали марок ШХ15, ШХ15СГ, ШХ15-В, ШХ15СГ-В должна быть не более балла 2 по шкале 8 таблицы А.8 ГОСТ 801-2022. Микропористость 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 глубина обезуглероженного слоя (феррит и переходная зона) должна быть не более 0,5 мм.

На наружной и внутренней поверхности холоднодеформированных труб глубина обезуглероженного слоя должна быть не более 0,3 мм.

## 6.6 Предельные отклонения размеров, длины и формы

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

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

| Наружный диаметр, $D$   | Предельное отклонение наружного диаметра | В миллиметрах         |
|---|--|-----------------------|
|   |  | Горячедеформированных |
| Холоднодеформированных<br>от 20 до 60 включ.<br>свыше 60 до 90 включ. | + 0,4 мм                                 |                       |
|   | +0,5 мм                                  |                       |

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

| Толщина стенки, $S$ , мм                         | Предельное отклонение толщины стенки             |
|--|--|
| Горячедеформированные с отношением $D/S \leq 11$ | + 15 %   |
| Горячедеформированные с отношением $D/S > 11$    | по согласованию между изготовителем и заказчиком |
| Холоднодеформированных                           | + 12 %   |

По согласованию между изготовителем и заказчиком могут быть изготовлены трубы, толщина стенки которых на одном конце превышает установленные предельные отклонения на величину 0,3 мм на длине 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 не должна превышать 0,3 мм на длине 320 мм.

6.6.6 Отклонения от прямолинейности на длине 1,0 м не должны превышать 1,0 мм.

## 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:

- волосовины;
- участки не обточенной (исходной) поверхности;
- ржавчина на трубах с антикоррозионной смазкой.

## 6.8 Шероховатость

Шероховатость наружной обточенной поверхности  $R_z$  не должен превышать 80 мкм.

## 6.9 Отделка концов труб

Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом. На концах труб должна

быть снята фаска шириной 1-3 мм, угол фаски не нормируется. По согласованию между изготовителем и заказчиком допускается изготовление труб с фаской на одном конце.

### 6.10 Покрытие

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

### 6.11 Маркировка

6.11.1 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, указанной в таблице 6.

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

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

6.11.2 Остальные требования к маркировке труб должны соответствовать ГОСТ 10692.

6.11.3 Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы дополнительные требования к маркировке.

## 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 наружного диаметра, одной толщины стенки, одной плавки, одного вида термической обработки (одной садки для труб, обработанных в камерных печах).

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 <sup>1)</sup> , шт. | Норма отбора образцов от каждой отобранной трубы, шт. |
|--|---|---|
| Контроль химического состава   | 1 <sup>2)</sup>                                 | 1   |
| Контроль твердости   | 10 %, но не менее 3 <sup>3)</sup>               | 1   |
| Контроль излома и макроструктуры   | 2   | 2   |
| Контроль микроструктуры (состояние перлита, карбидной сетки, глубины обезуглероженного слоя) | не менее 2                                      | 1   |
| Контроль карбидной ликвации  | не менее 3                                      | 1   |
| Контроль загрязненности металла неметаллическими включениями                                 | не менее 6 <sup>4)</sup>                        | 1   |
| Контроль микропористости   | не менее 6 <sup>4)</sup>                        | 1   |
| Контроль наружного диаметра труб   | 100 %   | –   |
| Контроль толщины стенки  | 100 %   | –   |
| Контроль длины   | 100 %   | –   |
| Контроль прямолинейности и волнистости   | 100 %   | –   |
| Контроль овальности и огранки  | <sup>5)</sup>                                   | –   |
| Визуальный контроль качества наружной и внутренней поверхностей                              | 100 %   | –   |
| Контроль отделки концов  | <sup>5)</sup>                                   | –   |

<sup>1)</sup> Допускается отбирать трубы от плавки для контроля излома, макроструктуры, карбидной ликвации, неметаллических включений, микропористости, химического состава.  
<sup>2)</sup> Допускается приемка по данным документа о качестве трубной заготовки, если заказчиком не указано требование по контролю металла труб.  
<sup>3)</sup> 5 %, но не менее 3 труб от партии – для труб, отожженных в проходных печах.  
<sup>4)</sup> Если количество труб в партии недостаточно для отбора указанного количества труб для первичных или повторных испытаний, то контроль проводят на 100% труб партии.  
<sup>5)</sup> По документации изготовителя.

П р и м е ч а н и е – Знак «–» означает, что образцы для контроля не отбирают.

8.3 При обнаружении в металле труб флокенов все трубы данной плавки бракуют.

8.4 При получении неудовлетворительных результатов какого-либо из видов контроля по нему проводят повторный контроль на удвоенной выборке труб от партии,

исключая изделия, не выдержавшие первичного контроля. Удовлетворительные результаты повторного контроля труб распространяют на всю партию.

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

При получении неудовлетворительных результатов контроля 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 применимо);
- вид труб (горячедеформированная или холоднодеформированная);
- размер труб;
- длина труб;
- химический состав стали;
- номер партии;
- номер плавки;
- результаты приемочного контроля;
- 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 1778 – для контроля микроструктуры.

9.2 Химический состав стали проводят по ГОСТ 12344 - ГОСТ 12352, ГОСТ 12354 - ГОСТ 12357, ГОСТ 12359, ГОСТ 12361.

Допускается проводить определение химического состава стали другими методами. При возникновении разногласий контроль химического состава стали проводят по указанным стандартам.

9.4 Контроль твердости проводят по ГОСТ 9012. Допускается проверка твердости на темплетях, вырезанных из труб.

9.5 Контроль шероховатости обточенной поверхности проводят визуально сравнением с образцами шероховатости поверхности по ГОСТ 9378.

9.6 Контроль макроструктуры на отсутствие дефектов (трещины, усадочная рыхлость, пузыри, пережог, флокены, расслоения и инородные включения) проводят по ГОСТ 10243 -...по всей плоскости поперечного сечения протравленного поперечного темплета (кольца) высотой 20 мм, протравленного в 30 % – 50 %-ном водном растворе соляной кислоты при температуре 60 °С – 70 °С в течение 30 – 40 минут.

Излом трубы проверяют 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.

9.7 Контроль микроструктуры проводят 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 500-кратном увеличении.

В зоне допустимой глубины обезуглероженного слоя оценку микроструктуры (зернистого перлита) не проводят.

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

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

9.8 Контроль загрязненности неметаллическими включениями: микропористость, карбидную ликвацию определяют на закаленных продольных шлифах, карбидную сетку – на закаленных поперечных шлифах по ГОСТ 801-2022.

Образцы закаливают при температуре  $(845 \pm 10)$  °С, выдерживают не более 1,5 минут на 1 мм толщины стенки трубы при этой температуре, охлаждают в масле и отпускают при температуре 150 °С – 170 °С в течение 1 часа.

Оценку загрязненности неметаллическими включениями и микропористости проводят на нетравленных шлифах.

Оценку силикатов пластичных и хрупких проводят по шкале № 5 таблицы А.5 оксидов строчечных или № 6 таблицы А.6 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.

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

Загрязненность неметаллическими включениями 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<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O, 150 г NaOH, 10г KMnO<sub>4</sub>.

Для контроля микропористости, карбидной ликвации допускается применять образцы, на которых контролировалась загрязненность неметаллическими включениями.

9.8 Контроль наружного диаметра проводят микрометром по ГОСТ 6507, штангенциркулем по ГОСТ 166, калибром-скобой по ГОСТ 18360, ГОСТ 18365, ГОСТ 2215, 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 измерения с контактным наконечником.

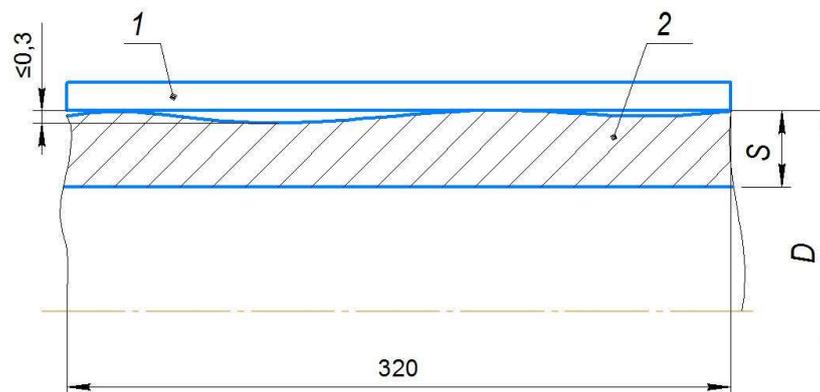
Длину труб контролируют измерительной рулеткой по ГОСТ 7502.

Отклонение от прямолинейности на длине 1,0 м определяют по ГОСТ 26877 с помощью поверочной линейки по ГОСТ 8026, измерительной линейки по ГОСТ 427 или штангенциркулем по ГОСТ 166.

Овальность определяют как разность наибольшего и наименьшего значений диаметра, измеренной в одном поперечном сечении, перпендикулярном оси 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, как показано на рисунке 1.



1 – линейка, 2- труба

Рисунок 1 – Определение волнистости поверхности

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

9.9 Контроль качества наружной поверхности проводят визуально при освещенности не менее 300 люкс, без применения увеличительных приспособлений. Глубину несовершенств и участков зачистки определяют по документации изготовителя. Допускается проводить осмотр поверхности после травления в 30 – 50 %-ном водном растворе соляной кислоты при 60 °С – 70 °С в течение 30 – 40 минут.

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

Контроль качества внутренней поверхности труб внутренним диаметром 40 мм и более проводят с помощью перископа по всей длине, труб внутренним диаметром менее 40 мм – на длине 0,5 м с каждого конца.

Допускается проводить контроль качества внутренней поверхности труб с обоих концов трубы на просвет, используя осветительные устройства.

9.10 Контроль отделки концов труб проводят по документации изготовителя.

## **10 Транспортирование и хранение**

Транспортирование и хранение труб осуществляют по ГОСТ 10692.

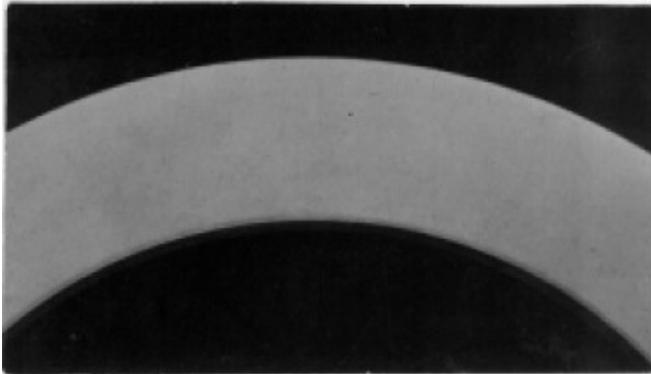
## **11 Гарантии изготовителя**

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

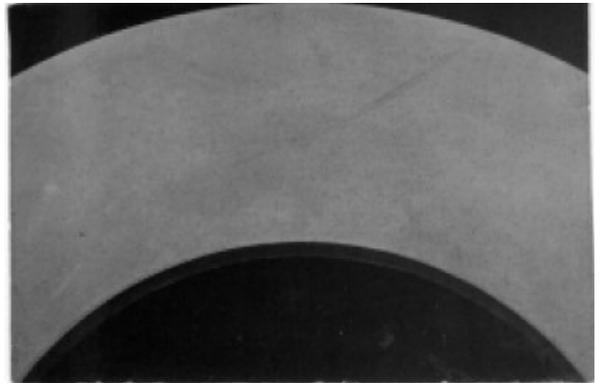
Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы дополнительные гарантийные обязательства в отношении дефектов на внутренней поверхности или внутри стенки труб, недоступных для выявления у изготовителя, и обнаруживаемых при механической обработке труб у потребителя.

**Приложение А**  
**(обязательное)**

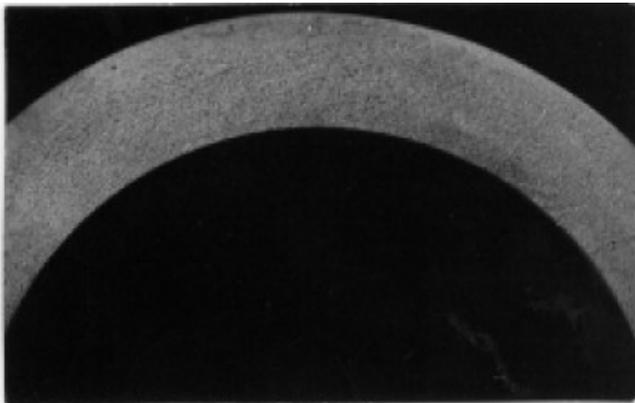
**Точечная неоднородность и дефекты микроструктуры труб из  
стали марок ШХ15-Ш и ШХ15СГ-Ш**



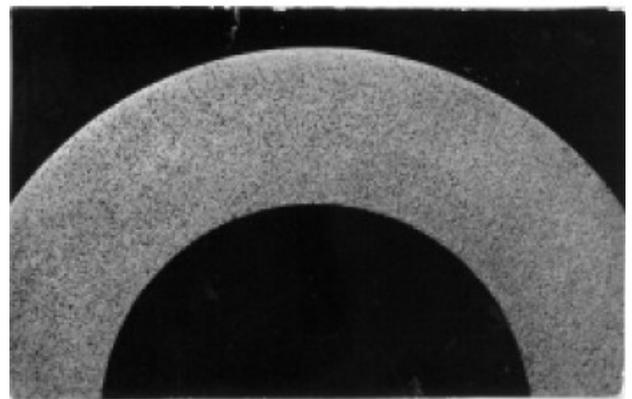
Балл 1



Балл 2



Балл 3



Балл 4

**Недопустимые местные дефекты макроструктуры**

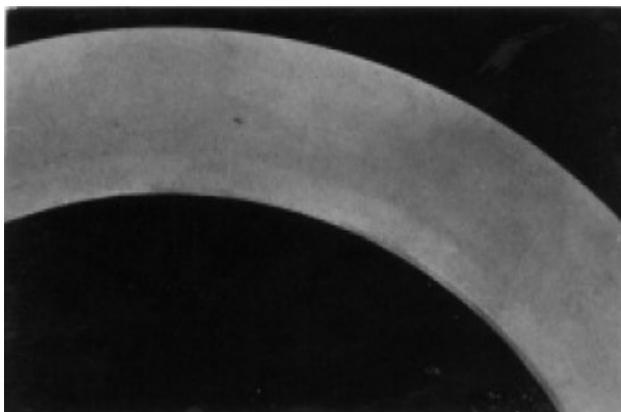


Рисунок 1 -



Рисунок 2 -

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

---

Открытое акционерное общество «Русский научно – исследовательский институт трубной промышленности» (АО «РусНИТИ»)

Генеральный директор  
АО «РусНИТИ»  
\_\_\_\_\_

должность

\_\_\_\_\_

личная подпись

И.Ю. Пышминцев  
инициалы, фамилия

Заведующий лабораторией  
технического регулирования  
\_\_\_\_\_

должность

\_\_\_\_\_

личная подпись

Н.А. Шугарова  
инициалы, фамилия