
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	Масса.....	
5.4	Длина.....	
5.5	Примеры условных обозначений	
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 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 согласования требований к качеству наружной и внутренней поверхности;
- предусмотрена возможность внесения дополнительных требований 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 ~~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 (ИСО 36887-77) Сталь. Методы определения глубины обезуглероженного слоя

ГОСТ 1778 Сталь. Металлографические методы определения неметаллических включений

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

Проект, окончательная 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 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 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет 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:

π – число Пи, принятое равным 3,14159;

ρ – плотность стали, равная 7,8 г/см³;

D – наружный диаметр трубы, мм;

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

M – теоретическая 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 из стали следующих марок:

- горячедеформированные трубы, 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:

- 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 другим отношением наружного диаметра к толщине стенки.

П р и м е ч а н и е – Теоретическую массу 1 м труб рассчитывают по формуле

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

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 изготовление 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 заказе на трубы 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 имеется (см. 5.4).

5.5.2 При необходимости заказчик может указать в заказе следующие требования:

- а) изготовление холоднедеформированных труб без термической обработки или после низкотемпературного отжига (см. 6.1);
- б) 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);
- в) нанесение на наружную поверхность труб временного консервационного покрытия (см. 6.10);
- г) проведение анализа химического состава металла готовых труб (см. 8.2, таблица 7, сноска ²).

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

- а) изготовление труб размерами, не предусмотренными настоящим стандартом (5.2);

- б) изготовление труб длиной свыше указанной (5.3);
- в) требования к химическому составу металла труб, не предусмотренные настоящим стандартом (см. 6.2);
- г) изготовление труб с другими требованиями к карбидной ликвации (см. 6.5.2);
- д) изготовление труб с нормами загрязненности металла оксидами строчечными и сульфидами, не превышающими 3,0 балла (см. 6.5.3, таблица 2, сноска ³);
- е) величину предельных отклонений толщины стенки горячедеформированных труб с отношением $D/S > 11$ (см. 6.6.2, таблица 5);
- ж) изготовление труб толщиной стенки на одном конце, превышающей установленные предельные отклонения (см. 6.6.2);
- и) изготовление труб с предельными отклонениями наружного диаметра и (или) толщины стенки труб, не предусмотренными настоящим стандартом (см. 6.6.3);
- к) изготовление труб с другими предельными отклонениями от прямолинейности на 1,0 м длины (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 (см. 6.11.3);
- н) включение в партию труб разных плавок (см. 8.1);
- м) контроль толщины стенки ультразвуковым методом по ГОСТ ISO 10893-12 (см. 9.8).

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 должна быть не более 2,0 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 требованиям заказчика холоднедеформированные трубы изготавливают без термической обработки или после низкотемпературного отжига.

6.2 Химический состав

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

Металл труб из стали марки ШХ15СГ-Ш, изготавливаемых из трубной заготовки размером 140 мм и более, должен иметь массовую долю марганца 1,00 % – 1,20 %, кремния 0,45 % - 0,65 %, хрома 1,40 % - 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 не более или в пределах
Горячедеформированные: - из стали марок: ШХ15, ШХ15-Ш, ШХ15-В - из стали марок: ШХ15СГ, ШХ15СГ-Ш, ШХ15СГ-В	187-207 197-217
Холоднодеформированные (после термической обработки)	207-255
Холоднодеформированные (без термической обработки или после низкотемпературного отжига)	320

6.4 Макроструктура

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

- не допускаются следующие дефекты: подкорковые пузыри, корочки, флокены, инородные металлические и шлаковые включения;

- не допускаются дефекты макроструктуры металла труб из стали марок ШХ15-Ш, ШХ15СГ-Ш изображенные на рисунке А.2;

- точечная неоднородность металла труб из стали марок ШХ15-Ш, ШХ15СГ-Ш не должна быть более 2,5 балла в соответствии с рисунком А.1 настоящего стандарта.

6.4.2 В макроструктуре металла труб, определяемой на изломе закаленного образца не допускаются следующие дефекты: перегрев, черновины, остатки усадочной раковины, флокены, подусадочная рыхлота, трещины, расслоения, корочки, инородные металлические и шлаковые включения.

Контроль излома допускается не проводить, отсутствие дефектов обеспечивается контролем макроструктуры на протравленном поперечном темплете.

6.5 Микроструктура

6.5.1 Микроструктура (форма и степень дисперсности перлита) металла труб должна состоять из мелкозернистого перлита с равномерно распределенными карбидами. Форма и степень дисперсности перлита, оцениваемая по эталонам шкалы №1 таблицы А.1 ГОСТ 801-2022, должна соответствовать одному из баллов, указанных в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Микроструктура (форма и степень дисперсности перлита) металла труб

Марка стали	Допустимые баллы микроструктуры по шкале №1 таблицы А.1 ГОСТ 801-2022
ШХ15, ШХ15-Ш, ШХ15-В	1а, 1, 2, 3
ШХ15СГ, ШХ15СГ-Ш, ШХ15СГ-В	1, 2, 3, 5

Остатки карбидной сетки, оцениваемые по эталонам шкалы № 2 таблицы А.2 ГОСТ 801-2022, должны быть не более балла 3.

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

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

Между изготовителем и заказчиком для труб из всех марок стали могут быть согласованы другие нормы карбидной ликвации приведенные в таблице 11 ГОСТ 801-2022.

6.5.3 Загрязненность металла труб неметаллическими включениями, оцениваемая при контроле по максимальному баллу по эталонам шкалы 5 таблицы А.5, шкале 6 таблицы А.6, шкале 7 таблицы А.7 ГОСТ 801-2022, 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 ^{1) 2)} , не более		
	оксиды строчечные	сульфиды	силикаты недеформирующиеся
ШХ15, ШХ15СГ, ШХ15-В, ШХ15СГ-В	2,5 ³⁾	2,5 ³⁾	2,5
ШХ15-Ш, ШХ15СГ-Ш	1,5	1,5	1,5

¹⁾ Загрязненность металла труб силикатными включениями (хрупкими и пластичными) не должна превышать норм, установленных для оксидов и сульфидов.

²⁾ Допускается превышение установленных норм на 0,5 балла на одном из образцов по одному из видов включений: оксидам строчечным, сульфидам или силикатам недеформирующимся.

³⁾ По согласованию между изготовителем и заказчиком – не более 3,0 балла.

6.5.4 Микропористость металла труб из стали марок ШХ15, ШХ15СГ, ШХ15-В, ШХ15СГ-В, оцениваемая по эталонам шкалы 8 таблицы А.8 ГОСТ 801-2022, должна быть не более балла 2.

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 0,50 мм.

На наружной и внутренней поверхности холоднодеформированных труб глубина обезуглероженного слоя должна быть 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

В миллиметрах		
Вид труб	Наружный диаметр, D	Предельное отклонение наружного диаметра
Горячедеформированные	любой	+ 0,2
Холоднодеформированные	от 20 до 60 включ.	+ 0,4
	свыше 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	с отношением $D/S \leq 11$	+ 15 %
	с отношением $D/S > 11$	по согласованию между изготовителем и заказчиком
Холоднодеформированные	любая	+ 12 %

По согласованию между изготовителем и заказчиком трубы изготавливают с превышением установленного предельного отклонения толщины стенки на одном конце длиной 200 мм на величину 0,3 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. Между изготовителем и заказчиком могут быть согласованы другие отклонению от прямолинейности труб.

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 на трубах с антикоррозионным покрытием.

6.7.3 Допускается удаление дефектов, за исключением трещин, зачисткой при условии, что зачистка не выводит толщину стенки и диаметр в месте ремонта за пределы минусовых отклонения по толщине стенки и диаметру.

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 пределы минусовых отклонений.

6.7.5 Между заказчиком и изготовителем могут быть согласованы иные требования к качеству наружной и внутренней поверхности.

6.8 Шероховатость

Шероховатость наружной обточенной поверхности Rz не должен 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 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 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.

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, указанное в таблице 6.

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

Марка стали	Условное обозначение
ШХ15	Х
ШХ15-Ш	Ш
ШХ15-В	В
ШХ15СГ	Г
ШХ15СГ-Ш	ГШ
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 марки стали, 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 ¹⁾ , шт.	Норма отбора образцов от каждой отобранной трубы, шт.
Контроль химического состава	1 ²⁾	1
Контроль твердости	10 %, но не менее 3 ³⁾	1
Контроль излома и макроструктуры	2	2
Контроль формы и степени дисперсности 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 ⁴⁾	1
Контроль микропористости	не менее 6 ⁴⁾	1
Контроль наружного диаметра труб	100 %	–
Контроль толщины стенки	100 %	–
Контроль длины	100 %	–
Контроль прямолинейности и волнистости	100 %	–
Контроль овальности и огранки	⁵⁾	–
Контроль качества наружной и внутренней поверхностей	100 %	–
Контроль шероховатости обточенной поверхности	100 %	–
Контроль отделки концов	⁵⁾	–
¹⁾ Допускается отбирать трубы от плавки для контроля излома, макроструктуры, карбидной ликвации, неметаллических включений, микропористости, химического состава. ²⁾ Допускается приемка по данным документа о качестве трубной заготовки, если заказчиком не указано требование по контролю металла труб. ³⁾ 5 %, но не менее 3 труб от партии – для труб, отожженных в проходных печах. ⁴⁾ Если количество труб в партии недостаточно для отбора указанного количества труб для первичных или повторных испытаний, то контроль проводят на 100% труб партии. ⁵⁾ По документации изготовителя. П р и м е ч а н и е – Знак «–» означает, что образцы для контроля не отбирают.		

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

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 повторного контроля, кроме загрязненности неметаллическими включениями, допускается термическая обработка труб с предъявлением их к приемке, как новой партии.

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

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;
- марка 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 загрязненности неметаллическими включениями;

- по ГОСТ 1763 - для контроля глубины обезуглероженного слоя.

9.2 Определение химического состава стали проводят по ГОСТ 12344 – ГОСТ 12352, ГОСТ 12354 – ГОСТ 12356, ГОСТ 12359.

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

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

9.4 Контроль макроструктуры 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.

Оценку точечной неоднородности металла труб из стали марок ШХ15-Ш, ШХ15СГ-Ш проводят по шкалам, приведенным 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».

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.

9.5 Размер образцов для всех видов контроля под микроскопом в поперечном направлении и продольном направлении должен быть равен (15 ÷ 20 × толщина стенки) мм.

9.6 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 ¹⁾ контролируемой плоскости шлифа	Режимы термообработки образцов ²⁾	Травильный раствор	Увеличение под микроскопом	Метод оценки микроструктуры
Форма и степень дисперсность перлита	С поперечным направлением волокон	(15±20 × толщина стенки) мм	Без термообработки	2 – 4 %-ный спиртовый раствор азотной кислоты ³⁾	450 – 600 ^x	сравнение с эталонами шкалы №1 таблицы А.1 ГОСТ 801-2022
Карбидная сетка	С поперечным направлением волокон ⁴⁾			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 спиртовый раствор азотной кислоты ²⁾	450 – 600 ^x
Карбидная ликвация	С продольным направлением волокон		4 %-ный спиртовый раствор азотной кислоты		90 – 110 ^x	сравнение с эталонами шкалы №4 таблицы А.4 ГОСТ 801-2022 ⁵⁾
Загрязненность неметаллическими включениями ⁶⁾ : - оксидами строчечными - сульфидами - силикатами недеформирующимися	С продольным направлением волокон		Без травления		90 – 110 ^{x7)}	сравнение с эталонами: шкалы №5 таблицы А.5 ГОСТ 801-2022 ⁵⁾ шкалы №6 таблицы А.6 ГОСТ 801-2022 ⁵⁾ шкалы №7 таблицы А.7 ГОСТ 801-2022 ⁵⁾
Микропористость	С продольным направлением волокон		Без травления		90 – 110 ^x	сравнение с эталонами шкалы №8 таблицы А.8 ГОСТ 801-2022 ⁵⁾
Глубина обезуглероженного слоя	С поперечным направлением волокон		Без термообработки	2 – 4 %-ный спиртовый раствор азотной кислоты	100 ^{x8)}	метод М по ГОСТ 1763

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

²⁾ Допускается контроль карбидной сетки проводить на образцах без термической обработки с травлением электролитическим методом в растворе: 1000 см³ H₂O, 150 г NaOH, 10г KMnO₄. В случае возникновения разногласий в оценке карбидной сетки контроль проводят на термообработанных образцах.

³⁾ 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.

⁴⁾ 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.

⁵⁾ 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».

⁶⁾ Оценку силикатов пластичных и хрупких проводят по шкалам оксидов строчечных или сульфидов. 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.

⁷⁾ Диаметр поля зрения 1,1 – 1,3 мм.

⁸⁾ Допускается применять большее увеличение.

9.7 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.

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.

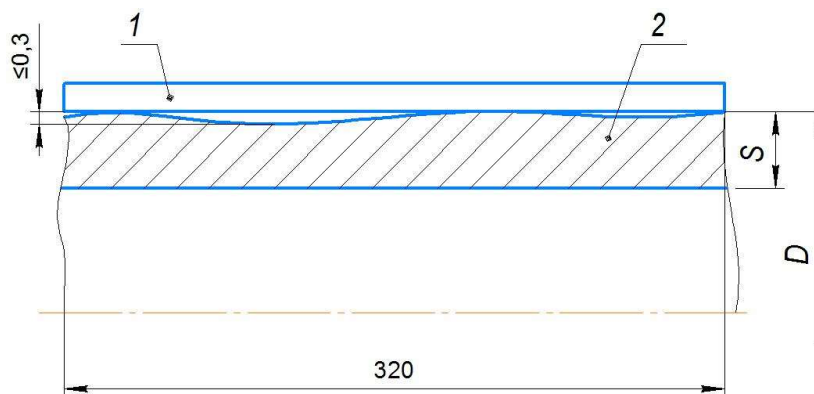
Длину труб контролируют измерительной рулеткой по ГОСТ 7502.

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 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.

9.8 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 на предприятии-изготовителе, окончательно устанавливается на предприятии заказчика продукции при механической обработке труб.

9.9 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 по ГОСТ 9378.

9.11 Контроль отделки концов труб проводят по документации изготовителя.

10 Транспортирование и хранение

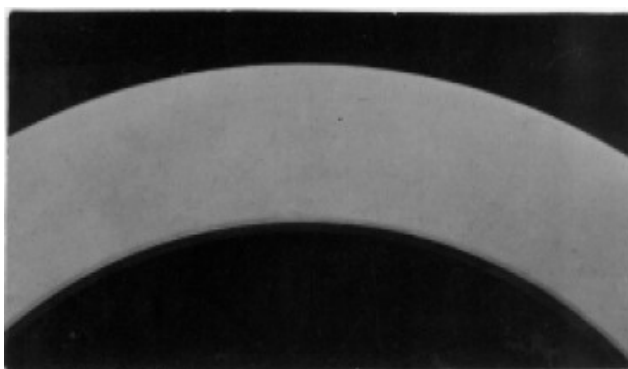
Транспортирование и хранение труб осуществляют по ГОСТ 10692.

11 Гарантии изготовителя

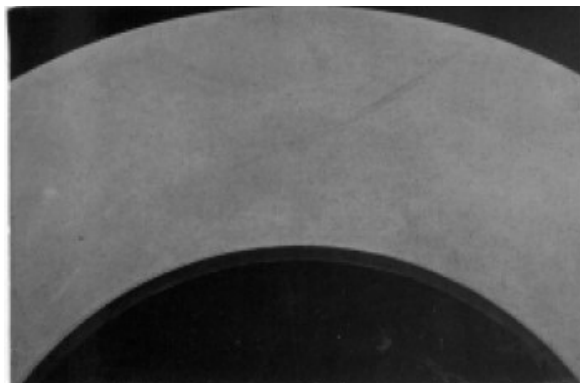
Изготовитель гарантирует соответствие труб требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения норм и правил транспортирования, хранения труб и соответствия условий эксплуатации назначению труб.

**Приложение А
(обязательное)**

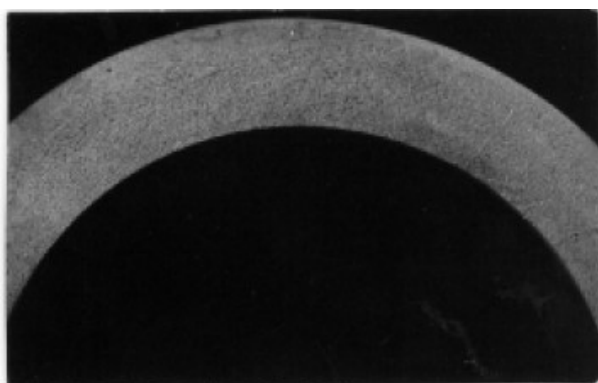
**Точечная неоднородность и дефекты макроструктуры труб из
стали марок ШХ15-Ш и ШХ15СГ-Ш**



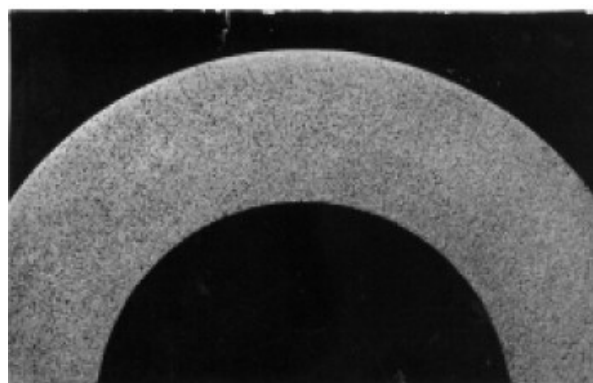
Балл 1



Балл 2



Балл 3



Балл 4

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

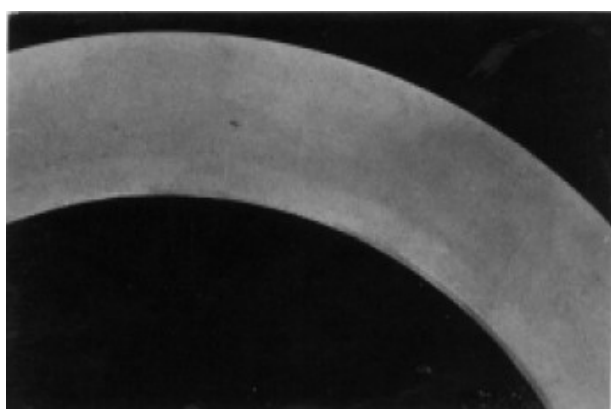


Рисунок А.2 – Недопустимые местные дефекты макроструктуры труб
из стали марок ШХ15-Ш и ШХ15СГ-Ш

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