МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
34636—
2020**

ЗАГОТОВКА ТРУБНАЯ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

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 Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный научно-исследовательский институт черной металлургии им. И.П. Бардина» (ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 120 «Чугун, сталь, прокат»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 января 2020 г. № 126-П)

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
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	GE	Грузстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Институт стандартизации Молдовы
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 мая 2020 г. № 202-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34636—2020 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 октября 2020 г.

5 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 53932—2010

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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»

© Стандартинформ, оформление, 2020

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 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Классификация 2
4 Условия заказа 3
5 Марки стали и химический состав 4
6 Сортамент 6
6.1 Непрерывнолитая трубная заготовка (НЛЗ) 6
6.2 Горячедеформированная трубная заготовка (ГДС, ГДН) 6
7 Технические требования 8
8 Правила приемки 13
9 Методы испытаний 14
10 Маркировка и упаковка 16
11 Транспортирование и хранение 16
12 Требования безопасности и охраны окружающей среды 16
13 Гарантии изготовителя 16
Приложение А (справочное) Дополнительные требования к трубной заготовке 17
Приложение Б (обязательное) Примеры условных обозначений 22
Библиография 23

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ЗАГОТОВКА ТРУБНАЯ

Общие технические условия

Tube billet. General specifications

Дата введения — 2020—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на непрерывнолитую и горячедеформированную трубную заготовку из нелегированной и легированной стали, предназначенную для производства бесшовных труб.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 380 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 1050 Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия

ГОСТ 1497 (ИСО 6892—84) Металлы. Методы испытаний на растяжение

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

ГОСТ 2789 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 4543 Металлопродукция из конструкционной легированной стали. Технические условия

ГОСТ 5639 Стали и сплавы. Методы выявления и определения величины зерна

ГОСТ 7564 Прокат. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний

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

ГОСТ 7566 Металлопродукция. Правила приемки, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 9454 Металлы. Метод испытаний на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 10243 Сталь. Метод испытаний и оценки макроструктуры

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

Издание официальное

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 12361 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения ниобия

ГОСТ 14959 Металлопродукция из рессорно-пружинной нелегированной и легированной стали. Технические условия

ГОСТ 17745 Сталь и сплавы. Методы определения газов

ГОСТ 18895 Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа

ГОСТ 19281 Прокат повышенной прочности. Общие технические условия

ГОСТ 20072 Сталь теплоустойчивая. Технические условия

ГОСТ 21120 Прутки и заготовки круглого и прямоугольного сечения. Методы ультразвуковой дефектоскопии

ГОСТ 22536.0 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 22536.1 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения общего углерода и графита

ГОСТ 22536.2 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы

ГОСТ 22536.3 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения фосфора

ГОСТ 22536.4 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения кремния

ГОСТ 22536.5 (ИСО 629—82) Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения марганца

ГОСТ 22536.6 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения мышьяка

ГОСТ 22536.7 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения хрома

ГОСТ 22536.8 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения меди

ГОСТ 22536.9 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения никеля

ГОСТ 22536.10 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения алюминия

ГОСТ 22536.11 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения титана

ГОСТ 22536.12 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения ванадия

ГОСТ 26877 Металлопродукция. Методы измерения отклонений формы

ГОСТ 28033 Сталь. Метод рентгенофлуоресцентного анализа

ГОСТ 28473 Чугун, сталь, ферросплавы, хром, марганец металлические. Общие требования к методам анализа

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать стандарт, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Классификация

3.1 Сталь для производства трубной заготовки классифицируют:

- по способам выплавки и переплава:
  - на кислородно-конвертерную,

- дуговой/индукционной выплавки (далее — выплавленная в электропечах),
- вакуумно-индукционной выплавки — ВИ,
- электрошлакового переплава — Ш,
- вакуумно-дугового переплава — ВД,
- плазменно-дугового переплава — П;

- по наличию внепечной обработки:
  - с внепечной обработкой — ВОС,
  - без внепечной обработки.

3.2 Трубную заготовку изготовляют:

- по способу производства:
  - непрерывнолитой — НЛЗ,
  - горячедеформированной из слитка — ГДС,
  - горячедеформированной из непрерывнолитой заготовки — ГДН;
- по точности прокатки горячедеформированную:
  - повышенной — Б1,
  - обычной — В1, В2;
- по длине:
  - немерной — НД,
  - мерной — МД,
  - мерной с немерной длиной — МД1,
  - кратной мерной — КД,
  - кратной мерной с немерной длиной — КД1,
  - ограниченной в пределах немерной длины — ОД,
  - ограниченной с немерной длиной — ОД1;
- по предельным отклонениям по длине горячедеформированной трубной заготовки мерной и кратной мерной длины — групп БД и ВД;
- по кривизне горячедеформированную — классов I, II, III;
- по отделке поверхности:
  - без обдирки или обточки,
  - в обточенном или ободранном состоянии — ОБ;
- по качеству торцов:
  - без требований к заусенцам,
  - с удалением заусенцев с одной стороны — У31, с двух сторон — У32,
  - без заусенцев с одной стороны — Б31, без заусенцев с двух сторон — Б32;
- по наличию контроля механических свойств:
  - без нормирования и контроля механических свойств,
  - с нормированием и контролем механических свойств — М;
- по загрязненности неметаллическими включениями нелегированной и легированной стали категорий 1К, 2К.

4 Условия заказа

4.1 Заказчик должен перечислить изготовителю все требования, необходимые для поставки металлопродукции, в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

4.2 Основные требования, указываемые при оформлении заказа, следующие:

- объем поставки;
- способ производства трубной заготовки [непрерывнолитая (НЛЗ), горячедеформированная из слитка (ГДС) или из непрерывнолитой заготовки (ГДН)];
- размеры (диаметр, вид длины);
- точность прокатки для горячедеформированной трубной заготовки;
- обозначение настоящего стандарта;
- марка стали;
- способ выплавки и переплава (при необходимости);
- наличие внепечной обработки (при необходимости);
- вид отделки поверхности;
- необходимость контроля механических свойств (М);

- категория по загрязненности стали неметаллическими включениями;
- вид документа о качестве.

4.3 Дополнительные требования, указываемые при оформлении заказа:

- ультразвуковой контроль (УЗК);
- приведенные в приложении А.

5 Марки стали и химический состав

5.1 Трубную заготовку изготовляют из стали марок с химическим составом:

- Ст2сп, Ст3сп и Ст4сп — по ГОСТ 380;
- спокойной — по ГОСТ 1050;
- по ГОСТ 4543;
- по ГОСТ 19281;
- 65, 70, 75, 80, 85, 60Г, 65Г и 70Г — по ГОСТ 14959;
- 15Х5М — по ГОСТ 20072;
- А, С, Д, ДБ, 10Г2А, 12Г2А, 12Х2НВФА (ЭИ712), 18Г2, 32Г2, 36Г2С, 37Г2С, 37ХГФ, 38ХНМ и 60ХФА — по таблице 1;
- С-55, 0ХМ, 0ХН3М — согласованным при оформлении заказа между изготовителем и заказчиком.

Допускается изготовление трубной заготовки из стали других марок с химическим составом, согласовываемых при оформлении заказа, в том числе из перечисленных марок стали с химическим составом по другим согласованным документам.

5.2 В трубной заготовке из стали марок, указанных в таблице 1, допускаются отклонения по химическому составу стали от норм, приведенных в таблице 1. Отклонения не должны превышать для трубной заготовки из стали марок:

- А, С, Д и ДБ — норм по ГОСТ 380, за исключением массовой доли серы (S) и фосфора (P), отклонения по которым не допускаются;
- 10Г2А, 12Г2А, 18Г2, 32Г2 — норм по ГОСТ 1050;
- 12Х2НВФА (ЭИ712), 36Г2С, 37Г2С, 37ХГФ, 38ХНМ — норм по ГОСТ 4543.
- 60ХФА — норм по ГОСТ 14959.

Отклонения по химическому составу стали марок С-55, 0ХМ, 0ХН3М согласовывают при оформлении заказа.

Таблица 1 — Химический состав стали по ковшовой пробе

Марка стали	Массовая доля элементов, %										
	C	Mn	Si	Cr	Ni	W	V	Mo	S	P	Cu
									Не более		
Сталь нелегированная обыкновенного качества											
А	Не нормируется					—	—	—	0,045	0,045	0,30
С	Не нормируется					—	—	—	0,045	0,045	0,30
Д	0,41—0,48	0,60—0,90	0,17—0,37	Не более 0,30	Не более 0,30	—	—	—	0,045	0,045	0,30
ДБ	0,41—0,48	0,90—1,20	0,17—0,37	Не более 0,30	Не более 0,30	—	—	—	0,045	0,045	0,30
Сталь нелегированная специальная											
10Г2А	0,07—0,15	1,20—1,60	0,17—0,37	Не более 0,25	Не более 0,25	—	—	—	0,025	0,025	0,30
12Г2А	0,12—0,20	2,00—2,40	0,17—0,37	Не более 0,25	Не более 0,25	—	—	—	0,025	0,025	0,30
18Г2	0,14—0,20	1,20—1,60	0,25—0,55	Не более 0,30	Не более 0,30	—	—	—	0,040	0,035	0,30
32Г2	0,30—0,35	1,20—1,50	0,17—0,37	Не более 0,30	Не более 0,25	—	—	—	0,035	0,035	0,30
Сталь легированная											
12Х2НВФА (ЭИ712)	0,08—0,15	0,30—0,70	0,17—0,37	1,90—2,40	0,80—1,20	1,00—1,40	0,18—0,28	Не более 0,15	0,025	0,025	0,30
36Г2С	0,32—0,40	1,50—1,80	0,40—0,70	Не более 0,25	Не более 0,25	—	—	—	0,035	0,035	0,30
37Г2С	0,33—0,41	1,30—1,70	0,40—0,70	Не более 0,25	Не более 0,25	—	—	—	0,035	0,035	0,30
37ХГФ	0,35—0,41	0,50—0,80	0,17—0,37	0,50—0,80	Не более 0,25	—	0,08—0,12	0,08—0,14	0,045	0,045	0,30
38ХНМ	0,33—0,43	0,75—1,05	0,17—0,37	0,40—0,70	0,40—0,70	Не более 0,20	Не более 0,05	0,30—0,40	0,040	0,045	0,30
60ХФА	0,55—0,65	0,50—0,80	0,17—0,37	0,80—1,10	Не более 0,40	—	0,10—0,20	—	0,030	0,035	0,30

Примечания

1 Знак «—» означает, что массовую долю элемента не нормируют и не контролируют.

2 В стали, изготовленной скрап-процессом или из медистых руд, допускается массовая доля остаточных меди (Cu) и никеля (Ni) не более 0,30 % каждого элемента.

3 В стали марки 37Г2С массовая доля азота (N) не должна превышать 0,012 %.

4 Массовая доля мышьяка (As) и азота (N) в стали марок А, С, Д и ДБ — по ГОСТ 380.

5 Массовая доля титана (Ti) в стали марок 12Х2НВФА (ЭИ712), 38ХНМ не должна превышать 0,03 %.

5.2.1 По согласованию изготовителя с заказчиком допускаются другие отклонения по химическому составу стали в трубной заготовке.

5.3 По требованию заказчика трубную заготовку поставляют с нормированным углеродным эквивалентом $C_{экв}$. Нормы углеродного эквивалента $C_{экв}$ согласовывают при оформлении заказа.

5.4 По требованию заказчика трубную заготовку поставляют с нормированной массовой долей водорода в жидкой стали. Норму массовой доли водорода в жидкой стали согласовывают при оформлении заказа.

6 Сортамент

6.1 Непрерывнолитая трубная заготовка (НЛЗ)

6.1.1 Трубную заготовку поставляют диаметром от 145 до 600 мм включительно.

6.1.2 Размеры и предельные отклонения размеров трубной заготовки должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2 — Размеры и предельные отклонения размеров трубной заготовки

В миллиметрах

<table>
<tr><th colspan="2">Диаметр</th><th colspan="3">Длина</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Номинальный</th><th rowspan="2">Предельные отклонения</th><th rowspan="2">Немерная длина</th><th colspan="2">Предельные отклонения по длине</th></tr>
<tr><th>мерной</th><th>кратной мерной</th></tr>
<tr><td>145</td><td rowspan="5">±2,5</td><td rowspan="5">От 1400 до 12 000 включ.</td><td rowspan="5">+50</td><td rowspan="5">±50</td></tr>
<tr><td>150</td></tr>
<tr><td>156</td></tr>
<tr><td>170</td></tr>
<tr><td>180</td></tr>
<tr><td>200</td><td>±4,0</td><td>От 4000 до 12 000</td><td>+70</td><td>±70</td></tr>
<tr><td>215</td><td>±3,0</td><td rowspan="6">От 3600 до 12 000 включ.</td><td rowspan="6">+50</td><td rowspan="6">±50</td></tr>
<tr><td>220, 240, 280, 290</td><td>+3,0/–4,0</td></tr>
<tr><td>От 350 до 410 включ.</td><td>±5</td></tr>
<tr><td>460</td><td>±5,5</td></tr>
<tr><td>550</td><td rowspan="2">±6,5</td></tr>
<tr><td>600</td></tr>
</table>

6.1.3 По согласованию изготовителя с заказчиком трубную заготовку поставляют:

- других размеров по диаметру и длине;
- с другими предельными отклонениями размеров;
- мерной длиной (МД) и кратной мерной (КД) в пределах немерной длины, указанной в таблице 2.

6.1.4 Овальность трубной заготовки не должна выводить диаметр трубной заготовки за предельные отклонения диаметра.

6.1.5 Отклонение от прямолинейности (кривизна) любого участка трубной заготовки на 1 м длины должно быть не более 2,5 мм. Общее отклонение от прямолинейности (кривизна) должно быть не более 0,3 % длины трубной заготовки. По согласованию изготовителя с заказчиком общее отклонение от прямолинейности (кривизна) трубной заготовки диаметром свыше 410 мм дожно быть не более 0,5 %.

6.2 Горячедеформированная трубная заготовка (ГДС, ГДН)

6.2.1 Трубную заготовку поставляют диаметром от 70 до 410 мм включительно.

6.2.2 Предельные отклонения диаметра трубной заготовки должны соответствовать нормам, указанным в таблице 3.

Таблица 3 — Предельные отклонения по диаметру трубной заготовки

В миллиметрах

Номинальный диаметр	Предельные отклонения диаметра при точности прокатки		
	Повышенной Б1	Обычной	
		В1	В2
От 70,0 до 78,0 включ.	+0,3 –1,1	+0,5 –1,1	±1,0
80,0	+0,3 –1,3	+0,5 –1,3	
От 82,0 « 97,0 «			±1,3
100,0	+0,4 –1,7	+0,6 –1,7	
От 105,0 « 110,0 «			±1,5
115			
120,0	+0,6 –2,0	+0,8 –2,0	
От 125,0 « 155,0 «			±2,0
160,0	+0,8 –2,5	+0,9 –2,5	
От 165,0 « 200,0 включ.			±2,5
От 210,0 « 220,0	+1,2 –3,0	±2,5	±3,0
230	+1,2 –3,0	±3,5	±4,0
240		±3,6	
250		±3,8	
260	+2,0 –4,0	±3,9	±6,0
270		±4,1	
Св. 270	По согласованной спецификации		
Примечание — В соответствии с заказом трубную заготовку диаметром от 70 до 185 мм включительно поставляют с шагом 1 мм с предельными отклонениями по ближайшему меньшему диаметру.			

6.2.3 В соответствии с заказом трубную заготовку поставляют длиной:

- немерной (НД) от 2000 до 12 000 мм включительно;
- мерной (МД) в пределах немерной;
- мерной с немерной длиной (МД1);
- кратной мерной (КД) в пределах немерной;
- кратной мерной с немерной длиной (КД1);
- ограниченной (ОД) в пределах немерной;
- ограниченной с немерной длиной (ОД1).

Примечание — При поставке трубной заготовки мерной длиной с немерной длиной (МД1), кратной мерной с немерной длиной (КД1) и ограниченной с немерной длиной (ОД1), допускается наличие в партии трубной заготовки немерной длины в количестве не более 5 %.

6.2.4 Предельные отклонения на изготовляемую длину трубной заготовки мерной и кратной мерной длины не должны превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4 — Предельные отклонения на изготовляемую длину трубной заготовки мерной и кратной мерной длины

В миллиметрах

Длина	Предельное отклонение	Длина	Предельное отклонение
	Группа БД		Группа ВД
До 4000 включ.	+30	От 3000 до 13 000 включ.	±100

Окончание таблицы 4

Длина	Предельное отклонение	Длина	Предельное отклонение
	Группа БД		Группа ВД
Св. 4000 до 6000 включ.	+50	Св. 6000 до 13 000 включ.	±50
Св. 6000 до 12 000 включ.	+70	Не более 6000	±25
—	—	Для всех длин[1)]	Только с плюсовыми предельными отклонениями[2)]
[1)] По согласованной спецификации. [2)] Плюсовые предельные отклонения по длине равны по величине сумме предельных отклонений.			

Длину и вид исполнения по длине по 6.2.3 трубной заготовки согласовывают в заказе.

6.2.5 Овальность трубной заготовки не должна превышать 75 % суммы предельных отклонений по диаметру. По согласованию изготовителя с заказчиком допускается поставка трубной заготовки с овальностью, не превышающей суммы предельных отклонений диаметра.

6.2.6 Общее отклонение от прямолинейности (кривизна) трубной заготовки должно быть не более значений, указанных в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 — Общее отклонение от прямолинейности (кривизна) трубной заготовки

Номинальный диаметр трубной заготовки, мм	Кривизна, % длины, не более, для классов		
	I[1)]	II[1)]	III
От 70 до 80 включ.	0,40	0,45	0,5
Св. 80	0,25	0,45	0,5
[1)] По согласованию изготовителя с заказчиком.			

6.2.6.1 По согласованию изготовителя с заказчиком на трубной заготовке диаметром свыше 150 мм на длине 2 м от торца допускается отклонение от прямолинейности (кривизна) не более 10 или 20 мм.

6.2.7 По согласованию изготовителя с заказчиком трубную заготовку поставляют:

- других размеров по диаметру и длине;
- с другими предельными отклонениями по размерам.

6.3 По согласованию изготовителя с заказчиком трубную заготовку (НЛЗ, ГДС, ГДН) поставляют в обточенном или ободранном состоянии.

Предельные отклонения для трубной заготовки диаметром до 250 мм включ. должны быть не более (+0,0/ −3,0) мм, для трубной заготовки диаметром свыше 250 мм — (+0,0/–4,0) мм.

7 Технические требования

7.1 Способы выплавки, переплава, разливки и наличие или отсутствие внепечной обработки стали согласовывают при заказе. Если в заказе не указаны способы выплавки, переплава, разливки и наличие или отсутствие внепечной обработки стали, то их выбор предоставлен изготовителю.

7.2 Качество поверхности трубной заготовки

7.2.1 Непрерывнолитая трубная заготовка (НЛЗ)

7.2.1.1 На поверхности трубной заготовки не допускаются трещины, ужимины, пояса, наплывы, завороты корки, газовые пузыри, шлаковые включения, видимые без применения увеличительных приборов.

Допускается местная зачистка или вырубка поверхностных дефектов на глубину, не превышающую половины суммы предельных отклонений диаметра, но не более 5 мм. В одном сечении допускается не более трех зачисток максимальной глубины. Диаметрально противоположные зачистки максимальной глубины не допускаются. Отношение ширины зачистки к ее глубине должно быть не менее 6:1.

Глубину дефектов (зачистки, вырубки) считают от фактического диаметра трубной заготовки.

Примечание — По согласованию изготовителя с заказчиком допускается другая глубина зачистки (вырубки) дефектов.

7.2.1.2 На поверхности трубной заготовки допускаются без удаления дефекты механического происхождения, включая вмятины и след от прижимных роликов тянуще-правильного аппарата, с глубиной залегания не более половины суммы предельных отклонений диаметра. Острые кромки не допускаются. Следы от качания кристаллизатора должны иметь равномерный характер и не являются браковочным признаком.

7.2.1.3 Допускается удалять поверхностные дефекты сплошной обточкой или обдиркой.

7.2.2 Горячедеформированная трубная заготовка (ГДС, ГДН)

7.2.2.1 На поверхности трубной заготовки не должно быть трещин, плен, раскатанных загрязнений, закатов, усов, рванин, инородных металлических и шлаковых включений, раковин от окалины и других дефектов глубиной более 1/4 суммы предельных отклонений по диаметру, которые должны быть удалены пологой вырубкой или абразивной зачисткой.

7.2.2.2 Зачистку трубной заготовки из нелегированной стали с массовой долей углерода не более 0,50 % допускается проводить огневым способом.

Глубина вырубки или зачистки не должна превышать следующих значений, мм:

2,0 — для трубной заготовки диаметром, мм, от 70 до 99 включ.;

2,5 — для трубной заготовки диаметром, мм, от 100 до 114 включ.;

3,0 — для трубной заготовки диаметром, мм, от 115 до 139 включ.;

3,2 — для трубной заготовки диаметром, мм, от 140 до 149 включ.;

4 % от диаметра, а по согласованию изготовителя с заказчиком, — 5 % от диаметра — для трубной заготовки диаметром, мм, 150 и более.

Примечание — При удалении дефектов на линии механизированной зачистки допускается увеличение глубины зачистки на 1 мм по отношению к регламентируемым нормам для соответствующих диаметров трубной заготовки.

По согласованию изготовителя с заказчиком допускается другая глубина удаления дефектов.

В одном сечении трубной заготовки допускается не более трех зачисток максимальной глубины. Диаметрально-противоположные зачистки максимальной глубины не допускаются.

Отношение ширины зачистки к ее глубине должно быть не менее 6:1, а по согласованию изготовителя с заказчиком — не менее 7:1.

Глубину дефектов (зачистки, вырубки) считают от фактического диаметра трубной заготовки.

7.2.2.3 Допускается удалять поверхностные дефекты сплошной обточкой или обдиркой.

7.2.2.4 На поверхности трубной заготовки допускаются без удаления отдельные царапины, вмятины, рябизна, волосовины, если глубина их залегания не превышает 1/4 суммы предельных отклонений диаметра.

7.2.2.5 По согласованию изготовителя с заказчиком на поверхности трубной заготовки диаметром свыше 150 мм допускаются без удаления:

- ус, не выводящий диаметр заготовки за плюсовые предельные отклонения;
- вкатанная окалина, раковины от окалины, царапины, вмятины, рябизна, волосовины, морщины, складки:
- глубиной не более 2 мм — на трубных заготовках диаметром от 151 до 189 мм,
- глубиной не более 3 мм — на трубных заготовках диаметром 190 мм и более.

7.2.3 Обточенная или ободранная трубная заготовка

7.2.3.1 Шероховатость поверхности обточенной или ободранной трубной заготовки должна быть $Rz \le 80$ мкм.

По согласованию изготовителя с заказчиком допускается поставка обточенной или ободранной трубной заготовки с другой шероховатостью или без нормирования и контроля шероховатости.

7.2.3.2 Глубина зачистки дефектов не должна превышать:

- половины суммы предельных отклонений диаметра для трубной заготовки диаметром до 140 мм;
- суммы предельных отклонений диаметра, но не более 5 мм, для трубной заготовки диаметром 140 мм и более.

Глубину зачистки дефектов считают от фактического диаметра трубной заготовки.

7.3 Требования по обрезке концов

7.3.1 Непрерывнолитая трубная заготовка (НЛЗ)

7.3.1.1 Концы трубной заготовки должны быть обрезаны без смятия.

7.3.1.2 На торцах трубной заготовки не должно быть волнообразных следов от газовой резки, допускается наплыв (грат) высотой не более 10 мм. По согласованию изготовителя с заказчиком трубную заготовку поставляют с другой высотой наплыва (грата).

7.3.1.3 Косина реза не должна превышать для трубной заготовки диаметром:

- от 70 до 120 — 5 мм;
- от 120 до 145 — 7 мм;
- от 145 до 180 включ. — 8 мм;
- св. 180 до 260 включ. — 12 мм;
- св. 260 до 410 включ. — 15 мм.

Косина реза не должна выводить длину трубной заготовки за предельные отклонения по длине.

По согласованию изготовителя с заказчиком трубную заготовку поставляют с другой допустимой косиной реза. Косина реза не должна выводить длину трубной заготовки за предельные отклонения по длине.

Примечание — Допускается по согласованию изготовителя с заказчиком замерять косину реза в градусах. Косина реза для трубной заготовки всех диаметров должна быть не более 3,0°.

7.3.2 Горячедеформированная трубная заготовка (ГДС, ГДН)

7.3.2.1 Концы трубной заготовки должны быть обрезаны под прямым углом и без смятия.

7.3.2.2 Для трубной заготовки диаметром 140 мм, получаемой с непрерывно-заготовочных станов, смятие торцов (отношение большего диаметра к меньшему) не должно превышать 1,12.

По согласованию изготовителя с заказчиком при порезке трубной заготовки всех диаметров на прессах и пилах горячей резки смятие торцов (отношение большего диаметра к меньшему) не должно превышать 1,12.

7.3.2.3 Косина реза не должна превышать для трубной заготовки диаметром:

- от 70 до 120 — 5 мм;
- от 120 до 145 — 7 мм;
- от 145 до 180 включ. — 8 мм;
- св. 180 до 260 включ. — 12 мм;
- св. 260 до 410 включ. — 15 мм.

В случае порезки трубной заготовки автогеном косина реза не должна превышать 0,1 диаметра.

Косина реза не должна выводить длину трубной заготовки за предельные отклонения по длине.

По согласованию изготовителя с заказчиком трубную заготовку поставляют с другой допустимой косиной реза. Косина реза не должна выводить длину трубной заготовки за предельные отклонения по длине.

7.3.3 По требованию заказчика трубную заготовку поставляют без заусенцев с одной стороны (Б31), без заусенцев с двух сторон (Б32).

7.3.4 По согласованию изготовителя с заказчиком трубную заготовку поставляют с удалением заусенцев:

- с одного конца (У31);
- двух концов (У32).

Допускается удалять заусенцы снятием фаски. Размер фаски не регламентируют.

7.4 Состояние поставки

Трубную заготовку из стали марок 12Х2НВФА (ЭИ712), 15Х5М, 18Х2Н4МА (18Х2Н4ВА), 20ХН3А, 20Х2Н4А, 20ХН4ФА, 25Х2Н4МА (25Х2Н4ВА), 30ХН3А, 38ХН3МА, 38ХН3МФА поставляют в термически обработанном состоянии (после отжига или высокого отпуска), из стали других марок — без термической обработки или после противофлокенной термической обработки по технологии изготовителя.

По согласованию изготовителя с заказчиком трубную заготовку поставляют в термически обработанном состоянии из стали других марок и/или с другим видом термической обработки.

7.5 Механические свойства

7.5.1 Непрерывнолитая трубная заготовка (НЛЗ)

Трубную заготовку поставляют без нормирования и контроля механических свойств.

7.5.2 Горячедеформированная трубная заготовка (ГДС, ГДН)

7.5.2.1 Трубную заготовку в соответствии с заказом поставляют как без контроля, так и с контролем механических свойств (М).

7.5.2.2 Трубную заготовку из стали марок 0ХМ, 0ХН3М и 37ХГФ поставляют без нормирования и контроля механических свойств.

7.5.2.3 Механические свойства трубной заготовки, поставляемой с нормированием и контролем механических свойств (М), определяемые при температуре $20\frac{+15}{-10}$ °С на продольных термически обработанных образцах или на продольных образцах, вырезанных из термически обработанных заготовок, должны соответствовать:

- из стали марок, приведенных в таблице 1 (кроме стали марки 37ХГФ), а также из стали марок С-55 и 10ХСНД — указанным в таблице 6.

Таблица 6 — Механические свойства трубной заготовки, определяемые на образцах, вырезанных из термически обработанных заготовок

Марка стали	Вид термической обработки заготовок	Механические свойства, не менее				
		Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм^2	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм^2	Относительное удлинение δ_5,%	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU^{+20}, Дж/см^2
А	Без термической обработки	245	410	25	—	—
С	Нормализация	315	540	18	40	—
Д	Нормализация	375	640	16	40[1)]	39[1)]
ДБ	Нормализация	375	640	16	40	39
10Г2А	Нормализация	245	420	22	50	—
10ХСНД	Без термической обработки	315	460	16	—	—
12Г2А	Отжиг	—	490	20	—	—
12Х2НВФА (ЭИ712)	Отжиг	—	490	18	—	—
18Г2	Нормализация	315	490	19	—	—
32Г2	Закалка с отпуском	540	740	14	50	39
36Г2С	Нормализация[2)]	490	740	12	35	—
37Г2С	Закалка с отпуском	540	735	14	50	59
38ХНМ	Нормализация с отпуском	540	740	12	40	49
С-55	Нормализация	—	630	12	35	—
60ХФА	Отжиг	+	+	+	+	+

[1)]Определяют по требованию заказчика.

[2)]Допускается нормализация с высоким отпуском.

Примечания

1 Режим термической обработки заготовок определяет изготовитель и указывает в документе о качестве.

2 Знак «+» означает, что характеристику определяют и результаты контроля заносят в документ о качестве.

3 Знак «—» означает, что характеристику не нормируют и не контролируют.

4 Нормы механических свойств, указанные в таблице 5, относятся к продольным образцам, отобранным от трубной заготовки диаметром не более 80 мм.

Для трубной заготовки диаметром свыше 80 до 150 мм включительно допускается понижение относительного удлинения на 2 % абс., относительного сужения на 5 % абс. и ударной вязкости на 10 %, для трубной заготовки диаметром свыше 150 мм — понижение относительного удлинения на 3 % абс., относительного сужения на 10 % абс. и ударной вязкости на 15 % по сравнению с нормами, указанными в таблице 5.

5 При контроле механических свойств трубной заготовки на образцах, вырезанных из перекованных проб, снижение норм механических свойств не допускается.

- из стали других марок — требованиям ГОСТ 1050 (М1 или М5), ГОСТ 4543, ГОСТ 14959, ГОСТ 19281 или ГОСТ 20072 в объеме испытаний, установленных настоящим стандартом.

7.6 Требования к макроструктуре трубной заготовки

7.6.1 Непрерывнолитая трубная заготовка (НЛЗ)

7.6.1.1 Макроструктура трубной заготовки не должна иметь трещин, пузырей, корочек, инородных металлических и шлаковых включений и флокенов.

7.6.1.2 Нормируемые в баллах допускаемые дефекты макроструктуры не должны превышать норм, указанных в таблице 7.

Таблица 7 — Допускаемые дефекты макроструктуры непрерывнолитой трубной заготовки (НЛЗ)

Класс стали	Допускаемые дефекты макроструктуры непрерывнолитой трубной заготовки (НЛЗ), балл, не более				
	Центральная пористость	Краевые точечные загрязнения	Светлая полоса (контур)	Осевая ликвация (осевая химическая неоднородность)	Ликвационные полоски
Легированная	2	1	3	2	1
Нелегированная	3	2	3	3	2

7.6.2 Трубная заготовка горячедеформированная из слитка (ГДС)

7.6.2.1 Макроструктура трубной заготовки не должна иметь остатков усадочной раковины, подусадочной рыхлоты, подкорковых пузырей, трещин, корочек, инородных металлических и шлаковых включений, флокенов.

7.6.2.2 Нормируемые в баллах допускаемые дефекты макроструктуры не должны превышать норм, указанных в таблице 8.

Таблица 8 — Допускаемые дефекты макроструктуры трубной заготовки, горячедеформированной из слитка (ГДС)

Класс стали	Допускаемые дефекты макроструктуры трубной заготовки, горячедеформированной из слитка (ГДС), балл, не более			
	Центральная пористость	Точечная неоднородность	Ликвационный квадрат	Подусадочная ликвация
Легированная	2	2	2	1
Нелегированная	3	3	3	2

7.6.3 Трубная заготовка горячедеформированная из непрерывнолитой заготовки (ГДН)

7.6.3.1 Макроструктура трубной заготовки не должна иметь трещин, пузырей, корочек, инородных металлических и шлаковых включений, флокенов.

7.6.3.2 Нормируемые в баллах допускаемые дефекты макроструктуры не должны превышать норм, указанных в таблице 9.

Таблица 9 — Допускаемые дефекты макроструктуры трубной заготовки, горячедеформированной из непрерывнолитой заготовки (ГДН)

Класс стали	Допускаемые дефекты макроструктуры трубной заготовки, горячедеформированной из непрерывнолитой заготовки (ГДН), балл, не более					
	Центральная пористость	Точечная неоднород-ность	Краевые точечные загрязнения	Светлая полоса (контур)	Ликвацион-ные полоски	Подусадочная ликвация
Легированная	2	2	1	2	1	1
Нелегированная	3	2	1	2	2	2

7.6.4 По согласованию изготовителя с заказчиком допускается поставка трубной заготовки с изменением требований к баллам допускаемых дефектов макроструктуры.

7.7 Требования к загрязненности стали трубной заготовки (НЛЗ, ГДС, ГДН) неметаллическими включениями

7.7.1 Трубную заготовку из нелегированной и легированной стали проверяют на загрязненность стали неметаллическими включениями, которая при оценке по максимальному баллу должна соответствовать нормам, указанным в таблице 10.

Таблица 10 — Требования к загрязненности стали неметаллическими включениями

Вид неметаллических включений	Максимальный балл, не более, для категории	
	1К	2К
Оксиды и силикаты (ОТ, ОС, СП, СХ)	3,0	4,5
Силикаты недеформирующиеся (СН)	3,5	5,0
Сульфиды (С)	3,0	4,5
Нитриды (Н)	2,0	3,0

Примечания

1 Трубную заготовку категории 1К по загрязненности стали неметаллическими включениями поставляют по согласованию изготовителя с заказчиком.

2 Требования к загрязненности стали нитридами факультативны в течение двух лет с момента введения стандарта.

7.7.2 По согласованию изготовителя с заказчиком допускается поставка трубной заготовки без нормирования и контроля или с другими требованиями к загрязненности стали неметаллическими включениями.

7.8 Контроль внутренних несплошностей (УЗК)

По согласованию изготовителя с заказчиком трубную заготовку (НЛЗ, ГДС, ГДН) подвергают контролю на внутренние несплошности методом УЗК (ультразвуковой контроль).

Трубная заготовка должна соответствовать группе качества 2 по ГОСТ 21120.

По согласованной спецификации допускается устанавливать другие требования к УЗК.

7.9 Примеры условных обозначений трубной заготовки

Примеры условных обозначений трубной заготовки приведены в приложении Б.

8 Правила приемки

8.1 Общие правила приемки, требования к повторным испытаниям и оформление документов о качестве — по ГОСТ 7566.

8.2 Приемку трубной заготовки осуществляют партиями. В партию входят трубные заготовки из стали одной марки, одного способа выплавки, одной плавки-ковша при разливке в слиток, или серии разливки — при непрерывной разливке стали, одного способа производства, одного диаметра, одной отделки поверхности, одного режима термической обработки (если она применялась).

8.2.1 Трубную заготовку из нелегированной стали, выплавленной в печах номинальной массой не более 50 т, допускается предъявлять к приемке партиями, состоящими не более чем из четырех плавок, при этом разница по массовой доле углерода в плавках не должна превышать 0,03 %, по массовой доле марганца — 0,15 %. Сталь в этом случае маркируют одной плавкой со средним химическим составом. По требованию заказчика в партию включают трубную заготовку из стали одной плавки.

8.3 Отбор проб для определения химического состава стали проводят в соответствии с ГОСТ 7565.

8.4 Качество поверхности трубной заготовки, торцов, концов и длину, если иное не согласовано между изготовителем и заказчиком, контролируют на каждой трубной заготовке.

8.5 Контролю внутренних несплошностей подвергают каждую заготовку.

8.6 Для проверки качества трубной заготовки по другим показателям, если иное не согласовано между изготовителем и заказчиком, от партии отбирают:

- для контроля размеров поперечного сечения и отклонения формы — 10 % трубных заготовок, но не менее 5 шт.;
- испытания на растяжение и ударный изгиб — одну трубную заготовку;
- контроля макроструктуры — две трубные заготовки;
- контроля величины аустенитного зерна — одну трубную заготовку;
- контроля загрязненности стали неметаллическими включениями — две трубные заготовки.

8.7 По согласованию изготовителя с заказчиком, при условии соблюдения норм, указанных в 7.7, может быть установлена:

- периодичность контроля трубной заготовки;
- допустимость проведения контроля горячедеформированной трубной заготовки (ГДН) на первой плавке в серии по промковшу и затем не реже, чем через 30 плавок. На промежуточных плавках выполнение установленных норм гарантируется. В документе о качестве на плавках с контролем неметаллических включений указывают фактические результаты оценки в баллах по видам включений, на промежуточных плавках — значения норм со знаком «≤» (не более).

8.8 Отбор проб для механических испытаний проводят по ГОСТ 7564.

Разрешается отбирать образцы от перекатаных или перекованных заготовок диаметром (стороной квадрата) от 80 до 100 мм.

8.9 При получении неудовлетворительных результатов испытаний как минимум по одному показателю при выборочном контроле по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве проб, отобранных от единиц трубной заготовки, из числа не проходивших испытания.

8.9.1 При получении удовлетворительных результатов при повторных испытаниях при выборочном контроле все трубные заготовки, входящие в партию, признают годными, за исключением трубных заготовок, не выдержавших первичные испытания.

8.9.2 При получении неудовлетворительных результатов при повторных испытаниях при выборочном контроле допускается изготовителю проводить сплошной контроль по показателям с выборочным контролем, по которым эти испытания не выдержаны, или подвергать трубные заготовки повторной термической обработке (в случае ее проведения) и предъявлять партию к испытаниям повторно.

8.9.3 При получении неудовлетворительных результатов анализа ковшовой пробы химический состав стали может быть аттестован по анализу готовой трубной заготовки. При этом в документе о качестве в строке результатов химического анализа дополнительно указывают фразу: «В готовой трубной заготовке».

9 Методы испытаний

9.1 Химический состав стали определяют стандартными методами по ГОСТ 12344 — ГОСТ 12352, ГОСТ 12354, ГОСТ 12355 — ГОСТ 12357, ГОСТ 12359, ГОСТ 12361, ГОСТ 17745, ГОСТ 18895*, ГОСТ 22536.0 — ГОСТ 22536.12, ГОСТ 28033, ГОСТ 28473. Допускается применять другие методы контроля химического состава, обеспечивающие требуемую точность измерений и аттестованные в установленном порядке. При возникновении разногласий контроль химического состава стали проводят методами по приведенным выше стандартам.

Анализ массовых долей остаточных меди, никеля, хрома, мышьяка допускается не проводить, если изготовитель гарантирует их массовые доли не более указанных в настоящем стандарте.

9.1.1 Углеродный эквивалент $C_{экв}$, %, определяют по формуле

$$C_{экв} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{(Cr + Mo + V)}{5} + \frac{(Cu + Ni)}{15},$$

где C, Mn, Cr, Mo, V, Cu и Ni — массовые доли элементов в стали по плавочному анализу ковшовой пробы или в готовой трубной заготовке, %.

Методики измерений массовых долей азота и кальция устанавливает изготовитель.

---

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 54153—2010 «Сталь. Метод атомно-эмиссионого спектрального анализа».

9.2 Контроль размеров трубной заготовки проводят стандартизованными средствами измерения и средствами допускового контроля. Диаметр и овальность трубной заготовки измеряют на расстоянии не менее 100 мм от конца трубной заготовки.

Замер диаметра непрерывнолитой трубной заготовки проводят вне зоны следов от тянуще-правильного аггрегата.

9.2.1 Методы контроля отклонений формы — по ГОСТ 26877.

9.3 Качество поверхности трубной заготовки контролируют осмотром без применения увеличительных приборов. В случае необходимости выявления дефектов может быть проведено светление механическим способом или травление.

9.3.1 Допускается проводить контроль поверхности трубной заготовки ультразвуковым, магнитографическим, магнитопорошковым и другими неразрушающими методами по методике, согласованной в установленном порядке.

9.3.2 Определение шероховатости поверхности обточенной или ободранной трубной заготовки проводят по ГОСТ 2789. Допускается оценка шероховатости поверхности обточенной или ободранной трубной заготовки по согласованным эталонам.

9.4 От каждой контрольной трубной заготовки отбирают:

- для испытания на растяжение — один образец;
- испытания на ударный изгиб — три образца;
- контроля макроструктуры — один темплет;
- контроля величины аустенитного зерна — один образец;
- контроля загрязненности стали неметаллическими включениями — три образца.

9.5 Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 1497.

9.6 Испытание на ударный изгиб проводят по ГОСТ 9454 на образцах типа 1.

9.7 Контроль макроструктуры трубной заготовки проводят в поставляемом профиле на протравленных темплетах без применения увеличительных приборов:

- непрерывнолитой *;
- горячедеформированной из слитка — по ГОСТ 10243;
- горячедеформированной из непрерывнолитой заготовки — по ГОСТ 10243, краевых точечных загрязнений, ликвационных полосок и трещин*.

В случае проведения ультразвукового контроля несплошности в соответствии с требованиями 7.8 оценку макроструктуры на протравленных темплетах не проводят.

9.8 Контроль величины аустенитного зерна проводят по ГОСТ 5639 (или см. [1], [2]).

При возникновении разногласий контроль величины зерна проводят по ГОСТ 5639.

9.9 Контроль загрязненности стали трубной заготовки неметаллическими включениями проводят по ГОСТ 1778 методом Ш6 (или см. [3], [4]). Контроль загрязненности стали непрерывнолитой заготовки проводят на прокованных образцах со степенью обжатия (уковом) не менее 4.

Допускается проводить контроль загрязненности стали трубной заготовки неметаллическими включениями по методике и шкалам, согласованным между изготовителем и заказчиком.

При возникновении разногласий контроль загрязненности стали неметаллическими включениями проводят по ГОСТ 1778.

9.10 Ультразвуковой контроль несплошности проводят по ГОСТ 21120. Допускается проводить контроль по методике изготовителя.

При возникновении разногласий применяют ГОСТ 21120.

9.11 При поставке трубной заготовки одной плавки разных диаметров допускается распространять результаты испытаний (контроля) механических свойств, макроструктуры, неметаллических включений партии трубных заготовок большего сечения на партии трубных заготовок меньшего сечения.

9.12 Для определения механических свойств допускается применение неразрушающих (статистических) методов контроля в соответствии с нормативными документами, согласованными в установленном порядке.

При возникновении разногласий применяют стандартизованные методы испытаний.

---

* ГОСТ Р 58228—2018 «Заготовка стальная непрерывнолитая. Методы контроля и оценки макроструктуры».

10 Маркировка и упаковка

10.1 Маркировка и упаковка трубной заготовки — в соответствии с требованиями ГОСТ 7566 для заготовки с нижеприведенными дополнениями.

10.1.1 Цветную маркировку трубной заготовки устанавливают по согласованию изготовителя с заказчиком.

10.1.2 Маркировку непрерывнолитой заготовки (НЛЗ) наносят на торце каждой заготовки ударным способом, клеймением (ручным или машинным). Маркировка должна содержать следующую информацию:

- номер плавки;
- марку стали или ее условное обозначение с расшифровкой в документе о качестве;
- номер ручья;
- номер заготовки в пределах ручья.

Допускается наносить маркировку несмываемой краской. В этом случае маркировка должна содержать следующую информацию:

- номер плавки;
- марку стали или ее условное обозначение с расшифровкой в документе о качестве.

10.1.3 Трубную заготовку упаковывают в пачки массой не более 10 т, по требованию заказчика — массой не более 5 т, с увязкой лентой, катанкой или проволокой. Допускается формирование пачек с использованием упаковочных хомутов.

По согласованию изготовителя с заказчиком допускается формирование пачек из трубной заготовки без ограничения плавок стали.

11 Транспортирование и хранение

11.1 Транспортирование и хранение трубной заготовки — в соответствии с ГОСТ 7566 с нижеприведенными дополнениями.

11.1.1 Трубную заготовку транспортируют в пачках. Пачки должны быть отделены друг от друга способом, обеспечивающим надежность захвата.

11.1.2 Допускается погрузка на платформу или в вагон трубной заготовки не более трех плавок одной марки стали, одного диаметра или двух плавок разных марок стали при условии надежного отделения трубной заготовки одной плавки и марки стали от другой.

В вагон вместимостью 93 т разрешена погрузка трубной заготовки не более четырех плавок, в вагон грузоподъемностью 125 т — не более пяти плавок.

По согласованию изготовителя с заказчиком допускается погрузка в один вагон трубной заготовки без ограничения количества плавок.

12 Требования безопасности и охраны окружающей среды

Трубная заготовка пожаро- и взрывобезопасна, нетоксична и не требует специальных мер при ее транспортировании и хранении.

13 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие трубной заготовки требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий ее транспортирования и хранения.

Приложение А
(справочное)

Дополнительные требования к трубной заготовке

По согласованию изготовителя с заказчиком трубную заготовку изготовляют с нижеприведенными дополнительными требованиями или изменениями к требованиям, установленным для базового состояния поставки по стандарту для указанной марки или класса стали. Дополнительные требования в заказе определяют ссылкой на номер раздела, подраздела настоящего приложения, в котором изложено требование, например «А.1.1».

А.1 Из стали марок по 5.1 с требованиями по химическому составу.

А.1.1 Марки Д с массовой долей элементов, %:

марганца (Mn) — 0,65—0,90;

хрома (Cr) — не более 0,25;

серы (S) и фосфора (P) — не более 0,035 каждого элемента.

Массовую долю никеля (Ni) не нормируют.

А.1.2 Марок Д и ДБ с рекомендуемым химическим составом в части массовых долей углерода (C), марганца (Mn) и кремния (Si) при условии обеспечения уровня механических свойств, приведенных в таблице 5.

А.1.3 Марки 10 с массовыми долями кремния (Si) от 0,15 % до 0,25 % и азота (N) не более 0,010 %.

А.1.4 Марки 20 с массовой долей элементов, %:

алюминия (Al) — 0,020—0,070;

ванадия (V) — не менее 0,03;

серы (S) — не более 0,013;

фосфора (P) — не более 0,018;

меди (Cu) — не более 0,25.

Предельное отклонение в трубной заготовке по массовой доле алюминия (Al) — плюс 0,005 %.

Допускается модифицирование стали силикокальцием из расчета массовой доли кальция (Ca), без учета угара, от 0,03 % до 0,05 %, которая химическим анализом не определяется, а в документе о качестве указывается расчетная величина.

А.1.5 Марки 32Г2 с массовой долей элементов, %, не более:

никеля (Ni) — 0,20;

меди (Cu) — 0,30.

А.1.6 Марки 30ХМА с массовой долей элементов, %:

углерода (C) — 0,28—0,38;

алюминия (Al) — 0,020—0,070;

серы (S) — 0,015—0,035.

Предельное отклонение в трубной заготовке по массовой доле алюминия (Al) — плюс 0,005 %.

А.2 Из стали марки 15Х5М с химическим составом по ГОСТ 20072.

Допускается модифицирование стали церием (Ce) из расчета его массовой доли 0,05 %, которая химическим анализом не определяется, а в документе о качестве указывается расчетная величина.

А.3 Из стали марок 10 и 20 с загрязненностью неметаллическими включениями при оценке по максимальному баллу, балл, не более:

4,0 — по сульфидам (С);

4,0 — по оксидам (ОТ, ОС);

4,0 — по силикатам (СП, СХ);

4,5 — по силикатам недеформирующимся (СН).

А.4 Из стали марки 20 с загрязненностью неметаллическими включениями, балл, не более при оценке:

по среднему баллу:

2,5 — по сульфидам (С),

2,5 — по оксидам (ОТ, ОС),

2,5 — по силикатам (СП, СХ, СН);

по максимальному баллу:

4,5 — по каждому виду включений.

А.5 Из стали марок 15ХМ и 30ХМА с загрязненностью неметаллическими включениями, кроме сульфидов, не более балла 4,0 при оценке по максимальному баллу.

Загрязненность стали сульфидами не нормируют и не контролируют.

А.6 Из стали марки 37ХГФ с загрязненностью неметаллическими включениями, балл, не более, при оценке:
по максимальному баллу:
4,5 — по сульфидам (С),
4,5 — по оксидам и силикатам (ОТ, ОС, СП, СХ),
5,0 — по силикатам недеформирующимся (СН);
по среднему баллу:
4,0 — по каждому виду включений.

А.7 Из стали марки 37Г2С с загрязненностью неметаллическими включениями, балл, не более, при оценке:
по максимальному баллу:
4,5 — по сульфидам (С),
4,5 — по оксидам и силикатам (ОТ, ОС, СП, СХ),
5,0 — по силикатам недеформирующимся (СН);
по среднему баллу:
4,0 — по каждому виду включений.

А.8 Из стали марок 15ХМ, 20ХГНМ и 30ХМА с контролем величины аустенитного зерна, которая должна быть не крупнее номера 5.

А.9 Из стали марок 10 и 20 с химическим составом по таблице А.1 и механическими свойствами по таблице А.2.

Таблица А.1 — Химический состав стали марок 10 и 20

Марка стали	Массовая доля элементов по плавочному анализу ковшовой пробы, %													
	C	Si	Mn	S	P	Cu	Ni	Cr	N	V	Mo	Ti	Al	Nb	$C_{экв}$
				не более											
10	0,07—0,12	0,17—0,37	0,35—0,65	0,030	0,030	0,25	0,25	0,15	0,010	0,08	0,15	0,04	0,020—0,070	0,01	0,37
20	0,17—0,25	0,17—0,37	0,35—0,65	0,030	0,030	0,25	0,25	0,25	0,010	0,08	0,15	0,04	0,020—0,070	0,01	0,41

Примечание — Предельные отклонения химического состава в трубной заготовке — по ГОСТ 1050, по массовой доле азота (N) — плюс 0,003 %, алюминия (Al) — ±0,005 %, фосфора (Р) — не допускаются.

Таблица А.2 — Механические свойства трубной заготовки из стали марок 10 и 20

Марка стали	Режим термической обработки заготовок	Механические свойства			
		Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм^2	Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм^2	Относительное удлинение δ_5, %	
				в продольном направлении	в поперечном направлении
			Не менее		
10	Нормализация при температуре от 900 °С до 920 °С	350—480	235	28	23[1)]
20		420—550	275	22	19[1)]

[1)]Для трубной заготовки диаметром 100 мм и более.

А.10 Из стали марок 20В и 20С с химическим составом, соответствующим таблице А.3.

Таблица А.3 — Химический состав стали марок 20В и 20С

Марка стали	Массовая доля элементов по плавочному анализу ковшовой пробы, %											
	C	Mn	Si	Cr	Mo	S	P	V	Al	N	Cu	Ni
				Не более						Не более		
20В	0,17—0,24	0,35—0,65	0,15—0,35	0,25	0,15	0,025	0,025	0,08	—	+	0,30	0,30

Окончание таблицы А.3

Марка стали	Массовая доля элементов по плавочному анализу ковшовой пробы, %											
	C	Mn	Si	Cr	Mo	S	P	V	Al	N	Cu	Ni
				Не более						Не более		
20С	0,17—0,24	0,45—0,65	0,17—0,37	0,20	—	0,013	0,018	—	0,020—0,070	0,012	0,20	0,20

Примечания

1 Знак «—» означает, что массовую долю элемента не нормируют, химическим анализом не определяют, в документе о качестве не указывают.

2 Знак «+» означает, что массовая доля N должна соответствовать требованиям ГОСТ 1050.

3 В стали марки 20В дополнительно определяют массовые доли мышьяка (As), ниобия (Nb) и титана (Ti). В документе о качестве указывают их фактические значения.

4 Предельные отклонения химического состава в трубной заготовке должны соответствовать требованиям ГОСТ 1050.

А.11 Из стали марки 37Г2С с химическим составом по таблице А.4 и механическими свойствами по таблице А.5.

Таблица А.4 — Химический состав стали марки 37Г2С

Марка стали	Массовая доля элементов по плавочному анализу ковшовой пробы, %								
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	S	P	Cu
				Не более					
37Г2С	0,33—0,45	0,40—0,70	1,30—1,60	0,25	0,30	0,25	0,035	0,035	0,30

Примечание — Предельные отклонения в трубной заготовке по углероду (C), кремнию (Si), марганцу (Mn) — по ГОСТ 4543.

Таблица А.5 — Механические свойства трубной заготовки из стали марки 37Г2С

Марка стали	Режим термической обработки заготовок	Механические свойства, не менее		
		Предел текучести $\sigma_т$, Н/мм^2	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм^2	Относительное удлинение δ_5, %
37Г2С	Нормализация: при температуре (880 ± 15) °С; выдержка от 15 до 30 мин; охлаждение на воздухе	490	740	12

А.11.1 Углеродный эквивалент стали $C_{экв}$, %, определяемый по формуле, должен быть в пределах 0,56—0,70 %:

$$C_{экв} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Si}{5}. \quad (А.1)$$

А.12 Из стали марки 15ХМ с химическим составом по таблице А.6, механическими свойствами и твердостью по таблице А.7.

Таблица А.6 — Химический состав стали марки 15ХМ

Марка стали	Массовая доля элементов по плавочному анализу ковшовой пробы, %									
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Al	S	P	Cu	Ni
								Не более		
15ХМ	0,11—0,19	0,17—0,37	0,40—0,70	0,80—1,10	0,40—0,60	0,020—0,070	0,015—0,035	0,035	0,30	0,30

Примечание — Предельные отклонения в трубной заготовке — в соответствии с ГОСТ 4543, по массовой доле алюминия (Al) — плюс 0,005 %.

Таблица А.7 — Механические свойства и твердость трубной заготовки из стали марки 15ХМ

Марка стали	Механические свойства, не менее					Твердость по Бринеллю	
	Временное сопротивление $\sigma_в$, Н/мм^2	Предел текучести $\sigma_т$ Н/мм^2	Относительное удлинение δ_5, %	Относительное сужение ψ, %	Ударная вязкость KCU, Дж/см^2	Диаметр отпечатка, мм, не менее	Число твердости HB (HBW), не более
15ХМ	390	215	22	50	117	4,6	170

А.13 Из стали марки АЦ20ХГНМ.

А.13.1 Химический состав стали — в соответствии с ГОСТ 4543 для стали марки 20ХГНМ, кроме массовой доли серы (S), которая должна быть от 0,030 % до 0,070 %.

В сталь вводят кальций (Ca) по расчету (без учета угара) на 0,03 % порошковой проволокой в ковш перед разливкой. Массовую долю кальция (Ca) химическим анализом не определяют, но гарантируют технологией производства его массовую долю в стали не менее 0,001 %.

Массовая доля остаточных элементов в стали и предельные отклонения химического состава в трубной заготовке — в соответствии с ГОСТ 4543, как для стали марки 20ХГНМ, кроме элементов, %:

- марганца (Mn) — ± 0,04;
- никеля (Ni) — ± 0,03;
- фосфора (P) — плюс 0,005;
- серы (S) — минус 0,005.

А.13.2 Механические свойства трубной заготовки и режим термической обработки образцов должны соответствовать ГОСТ 4543, как для стали марки 20ХГНМ, кроме температуры закалки, которая должна быть от 850 °С до 870 °С. Диаметр образцов, 5 или 10 мм, определяет изготовитель.

А.13.3 Допускаемые дефекты макроструктуры горячедеформированной трубной заготовки не должны превышать следующие нормы, баллы:

2 — центральная пористость;

3 — точечная неоднородность;

3 — ликвационный квадрат;

1 — подусадочная ликвация.

А.13.4 Величина аустенитного зерна в стали — не крупнее номера 5.

Допускается наличие отдельных зерен номера 3 на 10 % объема металла от заказа.

А.14 Из стали марки 70пп пониженной прокаливаемости.

А.14.1 Химический состав стали по плавочному анализу ковшовой пробы должен соответствовать таблице А.8, предельные отклонения химического состава в трубной заготовке — таблице А.9.

Таблица А.8 — Химический состав стали марки 70пп по плавочному анализу ковшовой пробы

Марка стали	Массовая доля элементов по плавочному анализу ковшовой пробы, %												
	C	Si	Mn	S	P	Ti	Al	Nb	Cr	Ni	Cu	Ca	N
				Не более					Не более				
70пп	0,65—0,81	0,15—0,28	0,15—0,25	0,015	0,025	0,020—0,100	0,020—0,070	0,010—0,036	0,15	0,15	0,15	0,0008—0,0050	0,010—0,023

Таблица А.9 — Предельные отклонения по химическому составу в трубной заготовке из стали марки 70пп

Марка стали	Предельное отклонение, %						
	C	Si	Mn	Al	Nb	Ti	N
70пп	±0,01	±0,02	±0,05	±0,005	±0,010	±0,005	±0,001

А.14.2 Макроструктура трубной заготовки, контролируемая по ГОСТ 10243, не должна превышать балл:

2 — центральная пористость;

2 — точечная неоднородность;

2 — ликвационный квадрат;

2 — подусадочная ликвация.

А.15 Из стали марки P235GH (1.0345) с химическим составом, соответствующим таблице А.10.

Т а б л и ц а А.10 — Химический состав стали марки P235GH (1.0345)

Марка стали	Массовая доля элементов, %															
	C	Si	Mn	P	S	Al	Cr	Cu	Mo	Nb	Ni	Ti	V	As	Cr+Cu+Mo+Ni	Nb+V+-Ti
				Не более		Не менее	Не более									
P235GH (1.0345)	0,07—0,12	0,17—0,35	0,35—0,65	0,025	0,020	0,020	0,15	0,30	0,08	0,010	0,30	0,040	0,02	0,08	0,70	0,05

П р и м е ч а н и я
1 В стали дополнительно определяют массовую долю азота (N), в документе о качестве указывают его фактическую массовую долю.
2 Допускается изготовление трубной заготовки из стали марки P235GH (1.0345) с массовой долей кремния (Si) от 0,15 % до 0,25 %.

Приложение Б
(обязательное)

Примеры условных обозначений

Б.1 Заготовка трубная горячедеформированная из слитка (ГДС), повышенной точности прокатки (Б1), класса II по кривизне, мерной длины (МД), диаметром 100 мм, из стали марки 18Г2, с контролем механических свойств (М), категории 1К по загрязненности неметаллическими включениями (1К):

$$\textit{Заготовка трубная}\ \frac{\textit{ГДС — Б1 — II — МД — 100}}{\textit{18Г2 — М — 1К ГОСТ 34636—2020}}$$

Б.2 Заготовка трубная горячедеформированная из слитка (ГДС), обточенная (ОБ), класса III по кривизне, ограниченной длины с немерной длиной (ОД1), диаметром 115 мм, с удалением заусенцев (УЗ2), из стали марки 20 с химическим составом и контролем механических свойств (М1) по ГОСТ 1050—2013:

$$\textit{Заготовка трубная}\ \frac{\textit{ГДС — ОБ — III — ОД1 — УЗ2 — 115}}{\textit{20 — М1 ГОСТ 1050—2013/ГОСТ 34636—2020}}$$

Б.3 Заготовка трубная горячедеформированная из непрерывнолитой заготовки (ГДН), обычной точности прокатки (В1), класса III по кривизне, мерной длины с немерной длиной (МД1), диаметром 70 мм, из стали марки Д с дополнительными требованиями по подразделу А.1.1:

$$\textit{Заготовка трубная}\ \frac{\textit{ГДН — В1 — III — МД1 — 70}}{\textit{Д ГОСТ 34636—2020}}\ \textit{с учетом А.1.1}$$

Б.4 Заготовка трубная непрерывнолитая (НЛЗ), немерной длины (НД), диаметром 180 мм, из стали марки 20ХН3А с химическим составом и механическими свойствами (М) по ГОСТ 4543—2016:

$$\textit{Заготовка трубная}\ \frac{\textit{НЛЗ — НД — 180}}{\textit{20ХН3А — М ГОСТ 4543—2016/ГОСТ 34636 —2020}}\ \textit{с учетом А.1.1}$$

Библиография

[1] ASTM E112-13 Standard Test Methods for Determining Average Grain Size (Методы определения среднего размера зерна металлических материалов)

[2] ISO 643:2012 Steels — Micrographic determination of the apparent grain size (Стали. Микрографическое определение наблюдаемой величины зерна)

[3] ASTM E45-18a Standard Test Methods for Determining the Inclusion Content of Steel (Стандартные методы испытания для определения содержания включений в стали)

[4] ISO 4967:2013 Steel — Determination of content of non-metallic inclusions — Micrographic method using standard diagrams (Сталь. Определение содержания неметаллических включений. Микрографический метод с применением стандартных диаграмм)

УДК 669.14.018.24:006.354 МКС 77.140.60

Ключевые слова: трубная заготовка, сталь, нелегированная, легированная, бесшовные трубы, марки, сортамент, технические требования, правила приемки, методы испытаний, примеры условных обозначений

БЗ 2—2020/46

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 21.05.2020. Подписано в печать 16.06.2020. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,60.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru