

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ
ХОЛОДНОДЕФОРМИРОВАННЫЕ ДЛЯ КАРДАННЫХ ВАЛОВ

Технические условия

ГОСТ
5005-82Steel electrically welded cold-deformed tubes for cardan shafts.
Specifications

ОКП 13 7300

Дата введения 01.07.83

Настоящий стандарт распространяется на стальные электросварные холоднодеформированные трубы, предназначенные для карданных валов автомобилей, тракторов и машин.

1. СОПТАМЕНТ

1.1. В зависимости от точности изготовления трубы изготавливают:

по толщине стенки

обычной точности;

повышенной точности — П;

по кривизне

обычной точности;

повышенной точности — П;

высокой точности — В.

1.2. Размеры труб должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

| мм | | | | | | | |
|--------------------|--------------------------|--------------------|--|--------------------|-----------------------------------|--------------------|----------------------------|
| Внутренний диаметр | Толщина стенки | Внутренний диаметр | Толщина стенки | Внутренний диаметр | Толщина стенки | Внутренний диаметр | Толщина стенки |
| 45 | 2,5 | 63 | 3,5 | | 2,5 3,0 3,5 4,0 (4,5) | | 4,0 4,5 5,0 (5,5) |
| 46 | 2,0 2,5 | 66 | 2,0 | 82 | | 104 | |
| | | | 1,6 1,8 1,9 2,0 2,1 2,2 2,5 3,0 | | | | |
| 55 | 1,8 2,0 2,5 3,5 | 71 | 2,0 2,1 2,2 2,5 3,0 | 94 | — 3,5 4,0 (4,5) | | |

П р и м е ч а н и е. Трубы, указанные в скобках, изготавливают по согласованию изготовителя с потребителем.

1.3. По длине трубы изготавливают:

мерные

от 284 до 7000 мм — при внутреннем диаметре до 71 мм;

от 4000 до 8000 мм — при внутреннем диаметре выше 71 мм;

кратные мерным в пределах немерных с припуском на каждый рез по 5 мм, который входит в каждую заказываемую кратность;

немерные

от 284 до 8500 мм.

1.3.1. Отклонения по длине мерных труб не должны превышать:

$\pm 3,0$ мм — для труб повышенного качества;

$\pm 4,0$ мм — для труб обычного качества при внутреннем диаметре до 82 мм;

± 10 мм — для труб обычного качества при внутреннем диаметре выше 82 мм.

Пределевые отклонения по длине кратных труб не должны превышать ± 10 мм.

1.3, 1.3.1. (Измененная редакция, Изм. № 1).

1.4. Пределевые отклонения по размерам труб указаны в табл. 2 и 3.

Таблица 2

| Внутренний диаметр труб и толщина стенки | Пределное отклонение по внутреннему диаметру |
|--|--|
| От 45 до 46 | $\pm 0,10$ |
| Св. 46 » 71 | $\pm 0,11$ |
| » 71 при толщине стенки 2,5 | $\pm 0,12$ |
| » 71 при толщине стенки 3,0 | $\pm 0,14$ |
| » 71 при толщине стенки 3,5 | $\pm 0,20$ |
| » 71 при толщине стенки 4,0 | |
| и более | $\pm 0,25$ |

Таблица 3

| Толщина стенки | Пределное отклонение по толщине стенки труб | |
|----------------------------|---|-------------------|
| | повышенного качества | обычного качества |
| Обычная точность | | |
| 1,6 | $\pm 0,08$ | $\pm 0,10$ |
| 1,8; 1,9 | $\pm 0,09$ | $\pm 0,10$ |
| 2,0 | $\pm 0,10$ | $\pm 0,10$ |
| 2,1 | $\pm 0,10$ | $\pm 0,12$ |
| 2,2 | $\pm 0,11$ | $\pm 0,12$ |
| 2,5 | $\pm 0,12$ | $\pm 0,12$ |
| 3,0 | $\pm 0,14$ | $\pm 0,14$ |
| 3,5 | $\pm 0,15$ | $\pm 0,15$ |
| 4,0 | $\pm 0,17$ | $\pm 0,17$ |
| Св. 4,0 | $\pm 0,20$ | $\pm 0,20$ |
| Повышенная точность | | |
| От 1,6 до 2,0 | $\pm 0,06$ | — |
| » 2,0 » 3,0 | $\pm 0,08$ | — |

П р и м е ч а н и е. Трубы диаметром 82 мм повышенной точности не изготавливают.

1.4.1. По согласованию изготавителя с потребителем трубы могут изготавливаться со смещением допуска по диаметру и толщине стенки. Величина поля смещенного допуска не должна превышать суммы двухсторонних отклонений.

1.5. Овальность по внутреннему диаметру труб повышенного качества должна быть в пределах половины поля допуска на внутренний диаметр; овальность по внутреннему диаметру труб обычного качества — в пределах допуска на внутренний диаметр.

1.4—1.5. (Измененная редакция, Изм. № 1).

1.6. Разностенность труб не должна превышать половины допуска по толщине стенки для труб со стенкой толщиной до 2 мм; 0,12 мм — для труб с толщиной стенки выше 2 мм.

Разностенность труб повышенной точности, толщиной стенки выше 2 до 2,5 мм включительно не должна превышать 0,10 мм.

Требование разностенности не распространяется на зону снятого внутреннего грата.

1.7. Отклонение от прямолинейности труб на любом участке трубы длиной 1 м должно быть не более:

0,4 мм — для труб обычной точности;

0,25 мм — для труб повышенной точности;

0,15 мм — для труб высокой точности.

С. 3 ГОСТ 5005—82

Прямолинейность труб длиной менее 1 м устанавливается по согласованию изготовителя с потребителем труб.

Трубы высокой точности по прямолинейности изготавливают длиной до 2 м толщиной стенки менее 2,5 мм.

1.7.1. Отклонение от прямолинейности труб должно быть односторонним по всей длине отрезка трубы, идущего на изготовление одного карданных вала.

П р и м е р ы у с л о в и й о б о з н а ч е н и й

Труба обычной точности по толщине стенки, внутренним диаметром (вн) 82 мм, со стенкой толщиной 2,5 мм, длиной кратной (кр) 1600 мм, из стали марки 20:

Труба 82 вн · 2,5 · 1600 кр — 20 ГОСТ 5005—82

То же, немерной длины:

Труба 82 вн · 2,5 — 20 ГОСТ 5005—82

Труба повышенной точности по толщине стенки и повышенной точности по прямолинейности, внутренним диаметром (вн) 71 мм, толщиной стенки 1,8 мм, мерной длины 1400 мм, из стали марки 15:

Труба 71 вн · 1,8 П · 1400 П — 15 ГОСТ 5005—82

То же, кратной длины 1000 мм:

Труба 71 вн · 1,8 П · 1000 П кр — 15 ГОСТ 5005—82

Труба повышенной точности по толщине стенки и высокой точности по прямолинейности, внутренним диаметром (вн) 71 мм, толщиной стенки 1,8 мм, мерной длины 1400 мм, из стали марки 15:

Труба 71 вн · 1,8 П · 1400 В — 15 ГОСТ 5005—82

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Трубы изготавливают в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

Трубы изготавливают из стали марок 08kp, 10, 15 и 20 по ГОСТ 1050 толщиной стенки до 3 мм и из стали марки 20 толщиной стенки выше 3 мм.

Трубы толщиной стенки до 3,5 мм включительно изготавливают из холоднокатаной ленты, выше 3,5 мм — из горячекатаной ленты.

По требованию потребителя трубы из стали марки 20 толщиной стенки 4 мм изготавливают из холоднокатаной ленты.

2.2. На поверхности труб не допускаются трещины, закаты, глубокие риски, поджоги и непровары.

Для труб повышенного качества допускаются мелкие царапины, риски, вмятины, если они не выводят толщину стенки за предельные отклонения и если глубина их не превышает:

0,05 мм — для труб толщиной стенки до 2 мм;

0,08 мм — для труб толщиной стенки выше 2 до 3 мм включительно.

Для труб обычного качества толщиной стенки до 3 мм включительно мелкие царапины, риски, вмятины допускаются, если они не выводят толщину стенки за предельные отклонения и если глубина их не превышает половины поля допуска на толщину стенки.

Для труб толщиной стенки выше 3 мм указанные дефекты не должны выводить толщину стенки за предельные отклонения.

На трубах допускаются мелкие пригары эмульсии в виде точек.

2.3. Концы труб должны быть обрезаны под прямым углом $(90 \pm 2)^\circ$ и не должны иметь заусенцев, вмятин и завальцовок.

Допускается незначительное притупление кромок.

2.4. С наружной и внутренней поверхности труб грат должен быть удален. Для труб повышенного качества толщина стенки в месте снятого грата должна быть в пределах допуска на толщину стенки.

Для труб обычного качества допускается повышение плюсового допуска на толщину стенки не более 0,03 мм в месте снятия грата.

2.5. Механические свойства металла труб должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 4.

Таблица 4

| Наименование показателей | Марка стали | | | |
|---|-------------|----------|----------------------------|-------------------------------|
| | 08kp | 15 | 20 | |
| | | | при толщине стенки до 3 мм | при толщине стенки свыше 3 мм |
| не менее | | | | |
| Временное сопротивление, МПа (кгс/мм ²) | 390 (40) | 510 (52) | 550 (56) | 510 (52) |
| Предел текучести при растяжении, МПа (кгс/мм ²) | 350 (36) | 430 (44) | 450 (46) | 390 (40) |
| Относительное удлинение δ _s , % | 10 | 8 | 8 | 8 |

П р и м е ч а н и я:

1. Для труб повышенного качества, изготовленных из стали марки 15, предел текучести должен быть не менее 440 Н/мм² (45 кгс/мм²).

2. По требованию потребителя допускается изменение соотношения временного сопротивления и относительного удлинения при сохранении установленных норм предела текучести.

2.1-2.5. (Измененная редакция, Изм. № 1).

2.6. Все трубы должны выдерживать испытательное гидравлическое давление, определяемое по ГОСТ 3845, при допускаемом напряжении, равном 70 % от предела текучести, но не более 30 МПа (300 кгс/см²).

По требованию потребителя трубы диаметром 45, 55 и 71 мм толщиной стенки до 2,5 мм включительно должны выдерживать гидравлическое давление при допускаемом напряжении, равном 85 % от предела текучести, но не более 35 МПа (350 кгс/см²).

2.7. Трубы должны выдерживать испытание раздачей на величину не менее 6 % первоначального диаметра.

2.8. Трубы должны выдерживать без остаточной деформации испытание на кручение при крутящем моменте (M), кгс/м, определяемом по формуле

$$M = \frac{\pi \cdot \tau_{\max}}{16 \cdot 10^3} \cdot \frac{D_n^4 - D_u^4}{D_n}$$

где τ_{\max} — предел текучести при кручении, кгс/мм², равный 0,56 σ_s ;

σ_s — предел текучести при растяжении, указанный в табл. 4;

D_n — номинальный внутренний диаметр трубы, мм;

D_u — наружный диаметр трубы при номинальном внутреннем диаметре и минимально допускаемой для данного размера трубы толщине стенки (с учетом минусового допуска), мм.

2.9. (Исключен, Изм. № 1).

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Трубы принимают партиями.

Партия должна состоять из труб одного размера по диаметру и толщине стенки, одной марки стали, одного класса точности, для мерных труб одинаковой длины и сопровождаться одним документом о качестве по ГОСТ 10692 с дополнением — химический состав в соответствии с документом о качестве ленты.

Количество труб в партии должно быть не более: 400 шт. — для труб внутренним диаметром до 71 мм и не более 200 шт. — для труб внутренним диаметром свыше 71 мм.

Для труб длиной менее 2 м количество труб в партии удваивается.

3.2. Проверка соответствия размеров и качества поверхности труб требованиям настоящего стандарта подвергают каждую трубу.

По согласованию изготовителя с потребителем допускаются статистические методы контроля размеров труб.

С. 5 ГОСТ 5005-82

- 3.3. В случае возникновения сомнений в химическом составе металла от партии отбирают одну трубу.
 - 3.4. Проверка на соответствие п. 2.6 подвергают каждую трубу.
 - 3.5. Для проверки механических свойств и на раздачу отбирают две трубы от партии.
 - 3.6. При возникновении сомнений в отсутствии непроваров в сварном шве допускается дополнительный металлографический контроль сварного шва, для чего отбирают одну трубу от партии.
 - 3.7. По требованию потребителя в процессе технологической обработки сварной шов каждой трубы подвергают контролю неразрушающими методами.
 - 3.6, 3.7. (Измененная редакция, Изм. № 1).
 - 3.8. При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке труб.
- Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

- 4.1. Из каждой отобранный от партии трубы вырезают по одному образцу для каждого вида испытаний.
- 4.2. Осмотр труб проводят визуально. Глубину дефектов проверяют путем их удаления зачисткой.
- 4.3. Толщину стенки, разностенность измеряют микрометром по ГОСТ 6507 или стенкометром по ГОСТ 11358 с обоих концов трубы. Прямой угол обрезки обеспечивается конструкцией оборудования.
- 4.4. Овальность в пределах допуска проверяют калибрами по ГОСТ 2015. При изготовлении труб с овальностью не более половины допуска на внутренний диаметр овальность проверяют индикаторным нутромером по ГОСТ 868 на расстоянии не менее D от конца трубы.
- 4.5. Длину труб измеряют рулеткой по ГОСТ 7502.
- 4.6. (Измененная редакция, Изм. № 1).
- 4.7. Испытание на растяжение проводят по ГОСТ 10006 на образцах в виде полосы, вырезанной вдоль оси трубы. Образцы испытывают в невыправленном виде.
- 4.8. Испытание на раздачу проводят по ГОСТ 8694 оправкой с конусностью 1:10.
- 4.9. Трубы подвергают гидравлическому испытанию по ГОСТ 3845 с выдержкой под давлением не менее 5 с.
- 4.10. Химический анализ проводят по ГОСТ 22536.0—ГОСТ 22536.6, отбор проб — по ГОСТ 7565.
- 4.11. Отклонение от прямолинейности труб определяется при помощи поверочной линейки по ГОСТ 8026 или ГОСТ 12815 и щупа по НД.
- 4.12. (Измененная редакция, Изм. № 1).
- 4.13. Испытание труб на кручение по ГОСТ 12501 и на усталость при кручении по согласованной между изготовителем и потребителем методике проводится потребителем.
- 4.14. Металлографический контроль непроваров сварных швов проводят на макро- и микрошлифах, выполненных в поперечном направлении по методике, согласованной между потребителем и изготовителем.
- 4.15. (Измененная редакция, Изм. № 1).
- 4.16. Контроль сварного шва неразрушающими методами проводят по методике, согласованной между потребителем и изготовителем.

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

- 5.1. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение — по ГОСТ 10692.
- 5.2. Для предохранения от коррозии трубы должны быть покрыты консервационной смазкой по ГОСТ 20799 или другой смазкой, легко удаляемой в щелочных растворах и не препятствующей нанесению защитных покрытий.
- 5.3. (Измененная редакция, Изм. № 1).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством черной металлургии СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

М. М. Бернштейн (руководитель темы); А. Н. Ившин; К. И. Шкабатур; Ф. Д. Давыдов;
Л. Е. Дробот

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29.09.82 № 3827

3. Периодичность проверки — 5 лет

4. ВЗАМЕН ГОСТ 5005-65

5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта | Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта |
|---|--------------|---|--------------|
| ГОСТ 868-82 | 4.3 | ГОСТ 11358-89 | 4.3 |
| ГОСТ 1050-88 | 2.1 | ГОСТ 12501-67 | 4.9 |
| ГОСТ 2015-84 | 4.3 | ГОСТ 12815-80 | 4.8 |
| ГОСТ 3845-75 | 2.6; 4.6 | ГОСТ 20799-88 | 5.2 |
| ГОСТ 6507-90 | 4.3 | ГОСТ 22536.0-87 | 4.7 |
| ГОСТ 7502-98 | 4.3 | ГОСТ 22536.1-88 | 4.7 |
| ГОСТ 7565-81 | 4.7 | ГОСТ 22536.2-87 | 4.7 |
| ГОСТ 8026-92 | 4.8 | ГОСТ 22536.3-88 | 4.7 |
| ГОСТ 8694-75 | 4.5 | ГОСТ 22536.4-88 | 4.7 |
| ГОСТ 10006-80 | 4.4 | ГОСТ 22536.5-87 | 4.7 |
| ГОСТ 10692-80 | 3.1; 5.1 | ГОСТ 22536.6-88 | 4.7 |

6. Ограничение срока действия снято по протоколу № 3-93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 5-6-93)

7. ИЗДАНИЕ с Изменением № 1, утвержденным в декабре 1987 г. (ИУС 4-88)