

DIN 11850-1999

«Трубы из коррозионно-стойкой стали для пищевой, химической и фармацевтической промышленности»

Содержание

| | Страница |
|--|----------|
| 1. Область применения | 1 |
| 2. Нормативные ссылки | 1 |
| 3. Размеры, соединение труб | 3 |
| 4. Обозначение, данные, указываемые при заказе | 4 |
| 5. Материал | 5 |
| 6. Качество поверхности и исполнение | 5 |
| 7. Испытание | 5 |
| 8. Маркировка | 6 |
| Приложение А (информативное) | |
| Аналогичные материалы согласно стандартам DIN, EN и ASTM | 8 |
| Приложение Б (информативное) | |
| Указания по применению | 8 |
| Приложение Б (информативное) | |
| Библиография | 10 |

1 Область применения

Данный стандарт распространяется на размеры, материалы, качество внутренней и наружной поверхности и маркировку сварных труб из коррозионно-стойких сталей для систем трубопроводов в пищевой, фармацевтической и химической промышленности. Он распространяется в отношении объема испытаний и типа исполнения в сочетании с DIN 17457, класса испытаний 1 и присоединением договоренности класса испытаний 2 для сварных труб. В отношении материалов он действует в сочетании с DIN EN 10088-1.

2 Нормативные ссылки

Данный европейский стандарт содержит положения из других публикаций в виде жестких или плавающих ссылок. Эти нормативные ссылки цитируются в соответствующих местах текста, а публикации приводятся ниже. При жестких ссылках последующие изменения или пересмотры любой из этих публикаций относятся к данному европейскому стандарту лишь в том случае, если они включены в него в результате изменения или пересмотра. При плавающих ссылках действует последнее издание публикации, принимаемой во внимание.

DIN 4768 Шероховатость поверхностей. Термины, определения и условия измерения параметров шероховатости R_a , R_z , R_{max} с помощью электрических контактных профилометров

DIN 11851 Патрубки резьбовые, конические насадки, шлицевые накидные гайки, уплотнительные кольца для резьбовых соединений труб из коррозионно-стойкой стали под завальцовку и приварку для пищевой, химической и фармацевтической промышленности

DIN 11864-1 Фитинги для пищевой, химической и фармацевтической промышленности.

Часть 1. Асептические трубные резьбовые соединения из нержавеющей стали для сварки

DIN 11864-2 Фитинги для пищевой, химической и фармацевтической промышленности.

Часть 2. Асептические трубные фланцевые соединения из нержавеющей стали для сварки

DIN 17457¹⁾ Трубы круглого сечения из коррозионно-стойких аустенитных сталей специального назначения. Технические условия поставки

DIN 32676 Соединения клеммовые труб из нержавеющей стали для пищевой, химической и фармацевтической промышленности. Конструктивное исполнение для сварки

DIN EN 10088-1 Стали нержавеющей. Часть 1. Перечень нержавеющей сталей. Немецкая версия EN 10088-1:1995

DIN EN 10088-2 Стали нержавеющей. Часть 2. Технические условия поставки листовой и полосовой стали общего назначения. Немецкая версия EN 10088-2:1995

DIN EN 10204 Изделия металлические. Типы документов по контролю (содержит DIN EN 10204/A1:1995). Немецкая версия EN 10204:1991+EN 10204:1995

DIN EN ISO 1127 Трубы из коррозионно-стойкой стали. Размеры. Допуски и условная масса на единицу времени (ISO 1127:1992). Немецкая версия EN ISO 1127:1996

3 Размеры, соединение труб

Размеры и предельные отклонения от размеров труб представлены в табл. 1.

3.1 Размеры и предельные отклонения от размеров труб

1) Данный стандарт будет заменен впоследствии европейским стандартом, который существует в настоящее время как E DIN EN 10217-7.

Таблица 1. Размеры и предельные отклонения
Размеры в миллиметрах

| Номинальный внутренний диаметр DN | 10 | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 |
|---|-------|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Наружный диаметр трубы | 12 | 18 | 22 | 28 | 34 | 40 | 52 | | | | | | |
| Предельные отклонения ¹ | ±0,1 | | ±0,11 | ±0,14 | ±0,17 | ±0,2 | + 0,26 | | | | | | |
| Ряд 1 | | | | | | | | | | | | | |
| Толщина стенки | 1 | | | | | | | | | | | | |
| Предельные отклонения ² | ±0,1 | | | | | | | | | | | | |
| Вес кг/м (7,97 кг/дм ³) | 0,27 | 0,42 | 0,51 | 0,66 | 0,82 | 0,97 | 1,26 | | | | | | |
| Наружный диаметр трубы | 13 | 19 | 23 | 29 | 35 | 41 | 53 | 70 | 85 | 104 | 129 | 154 | 204 |
| Предельные отклонения ¹ | ±0,1 | | ±0,12 | ±0,15 | ±0,18 | ±0,21 | ±0,27 | + 0,35 | +0,43 | ±0,78 | ±0,97 | ±1,18 | ±1,53 |
| Ряд 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Толщина стенки | 1,5 | | | | | | | 2 | | | | | |
| Предельные отклонения ² | ±0,15 | | | | | | | ±0,2 | | | | | |
| Вес кг/м (7,97 кг/дм ³) | 0,43 | 0,66 | 0,81 | 1,03 | 1,26 | 1,5 | 1,9 | 3,43 | 4,16 | 5,03 | 6,36 | 7,49 | 10,12 |
| Наружный диаметр трубы | 14 | 20 | 24 | 30 | 36 | 42 | 54 | | | | | | |
| Предельные отклонения ¹ | ±0,1 | | ±0,12 | ±0,15 | ±0,18 | ±0,21 | ±0,27 | | | | | | |
| Ряд 3 | | | | | | | | | | | | | |
| Толщина стенки | 2 | | | | | | | | | | | | |
| Предельные отклонения ² | ±0,2 | | | | | | | | | | | | |
| Вес кг/м (7,97 кг/дм ³) | 0,60 | 0,90 | 1,10 | 1,40 | 1,70 | 2,00 | 2,80 | | | | | | |

В предельных отклонениях для наружного диаметра учтена некруглость. Наиболее приемлемые предельные отклонения для наружных диаметров труб и толщины стенки (например, для орбитальной сварки) согласуются отдельно. Концы труб гладкие и без заусенец.

¹⁾ Согласно DIN EN ISO 1127, класс допусков D4 (включительно до DN 80), класс допусков D3 (начиная от DN 100).

²⁾ Согласно DIN EN ISO 1127, класс допусков T5 (толщина стенки мм), T4 (толщина стенки 1,5 мм) и T3 (толщина стенки 2 мм).

3.2 Соответствующие трубные соединения

Применяемые трубные соединения представлены в табл. 2.

Таблица 2. Трубные соединения

| Наименование | Указание |
|--|-----------------------------------|
| Трубное резьбовое соединение согласно DIN 11851 | для завальцовки и глухой приварки |
| | для глухой приварки |
| Асептическое трубное резьбовое соединение согласно DIN 11864-1 | для глухой приварки |
| Асептическое трубное фланцевое соединение согласно DIN 11864-2 | |

4 Обозначение, данные, указываемые при заказе

4.1 Обозначение

Обозначение для труб согласно данному стандарту должно содержать:

- наименование (труба);
- номер данного стандарта (DIN 11850);
- характеристические размеры трубы (наружный диаметр трубы x толщину стенки согласно табл. 1);
- номер стандарта, касающийся указаний относительно испытаний (сварные трубы согласно DIN 17457 класс испытаний 1 или класс испытаний 2);
- номер материала марки стали согласно DIN EN 10088-1;
- условное обозначения исполнения (согласно табл. 4).

Обозначение трубы с наружным диаметром = 40мм и толщиной стенки = 1мм согласно указаниям по испытаниям DIN 17457 PK из материала 1.4301, качество поверхности BD:

Труба DIN 11850 - 40 x 1 - DIN 17457 - PK1 - 1.4301 - BD

4.2 Данные, указываемые при заказе

При заказе помимо обозначения согласно п. 4.1 указывают желаемое количество (например, общую длину поставки).

При заказе необходимо указать следующие частности:

- светлый отжиг или травление, условное обозначение исполнения согласно табл. 4;
- длина поставки или фиксированная длина с указанием допуска;
- документ по испытанию материала согласно DIN EN 10204.

Обозначение заказа на 1000 м сварных труб, качество поверхности BC, подвергнутых светлому отжигу, с наружным диаметром труб = 40 мм и толщиной стенки = 1мм, фиксированной длиной 6000 мм (⁺⁰) мм, с предельными отклонениями согласно DIN EN ISO 1127, в соответствии с указанием относительно испытания DIN 17457 из материала 1.4404 и документ по испытанию 3.1 B согласно DIN EN 10204: 1000 м труб DIN 11850 - BC - светлый отжиг -40x1x6000(⁺⁵₀) мм - DIN 17457 - PK 1-1.4401-3.1B

5 Материал

Применяются марки стали по табл. 3.

Таблица 3. Марки стали

| Стандартные материалы | |
|--|-----------------|
| Марки стали согласно DIN EN 10088-1 и DIN EN 10088-2 | |
| Условное обозначение | Номер материала |
| X5CrNi8-10 | 1.4301 |
| X2CrNi8-9 | 1.4307 |
| X2CrNiMo17-12-2 | 1.4404 |

Для сравнения этих материалов с материалами согласно ASTM см. информативное Приложение А.

Допускается применение других материалов согласно DIN EN 10088-1 и DIN EN 10088-2, однако это необходимо согласовать отдельно

6 Качество поверхности и исполнение См. табл. 4.

7 Испытание

Трубы согласно данному стандарту подвергают испытанию согласно стандарту DIN 17457, класс испытаний 1 или 2. Дополнительно путем измерения, как минимум, шероховатости в продольном направлении на партию испытаний следует установить, соблюдены ли значения R_a согласно табл.3.

Измерение шероховатости проводят на конце трубы, отступив от конца 5 мм, на общем измерительном отрезке 4 мм согласно DIN 4768:1990-05, табл. 3. Необходимо измерять при необходимости область шва и внутреннюю поверхность трубы и, соответственно, задокументировать в протоколе приемки.

Для труб, шлифованных снаружи, исполнений CD и BD измерения шероховатости следует проводить в том же объеме, отступив от конца трубы не наружной поверхности минимум на 100 мм.

При визуальном обнаружении особенностей следует проводить дополнительные испытания.

8 Маркировка

Каждая труба, поставляемая согласно данному стандарту, имеет четкую и стойкую маркировку на конце трубы, содержащую:

- знак изготовителя,
- размер согласно табл. 1,
- марку стали (номер материала) согласно табл. 3,
- условное обозначение по табл. 4 для исполнения труб,
- R_{k1} или R_{k2} для класса испытаний 1 или класса испытаний 2,
- для труб класса испытаний 1 номер плавки,
- для труб класса испытаний 2 номер трубы и номер плавки или условные обозначения этого,
- знак лица, проводившего испытание.

При заказе может быть согласована маркировка по всей длине трубы.

Таблица 4. Качество поверхности внутри и снаружи

| Метод изготовления | Состояние термообработки ¹⁾ | Качество поверхности | | Условное обозначение исполнения |
|--------------------------------------|--|--|--|---------------------------------|
| | | внутри | снаружи | |
| Сварные, согласно правилам испытаний | Без термической обработки | Протравлена, в соответствии с типом исполнения klg согласно DIN 17457, среднее значение шероховатости ²⁾ $R_a < 0,8 \text{ мкм}$, область сварного шва $R_a < 1,6 \text{ мкм}$ | Протравлена, тип исполнения klg согласно DIN 17457 | CC |
| | | | Шлифована $R_a < 1,0 \text{ мкм}$ | CD |
| | Термически обработано | Прокалена и протравлена или подвергнута светлomu отжигу, в соответствии с типом исполнения k2g, k3g, 1g или 2g согласно DIN 17457, среднее значение шероховатости ²⁾ $< 0,8 \text{ мкм}$, область сварного шва $< 1,6 \text{ мкм}$ | Прокалена и протравлена или подвергнута светлomu отжигу, тип k2, k3, 1 или 2 согласно DIN 17457 | BC ³⁾ |
| Шлифована, $R_a < 1,0 \text{ мкм}$ | | | BD ³⁾ | |

¹⁾ Если трубы предусмотрены для дальнейшей обработки с формоизменением (например, гибка), трубы предпочтительно заказывать в термообработанном состоянии.

²⁾ Сварной шов выравнивают вровень с толщиной стенки. Недопустимо наслаивание присадки для сварки и основного материала. Указанные средние значения шероховатости измеряют в продольном направлении. Измерение шероховатости поперек сварного шва может быть согласовано отдельно.

³⁾ При исполнении BC и BD дополнительно указывают, подвергнута ли труба светлomu отжигу или протравлена до матового состояния (см. п. 4.2).

Приложение А

(информативное)

Аналогичные материалы согласно стандартам DIN, EN и ASTM

| Номер материала | Стандарт | C < | Si < | Mn < | Pmax. | S < | N< | Cr | Mo | Ni |
|-----------------|----------------|------|------|------|-------|-------|------|--------------|------------|--------------|
| 1.4301 | DIN EN 10088-2 | 0,07 | 1,0 | 2,0 | 0,045 | 0,015 | 0,11 | 17,0 19,5 | — | 8,0 10,5 |
| 304 | ASTM A240 | 0,08 | 0,75 | 2,0 | 0,045 | 0,030 | 0,10 | 18,0 20,0 | — | 8,0 10,5 |
| 1.4307 | DIN EN 10088-2 | 0,03 | 1,0 | 2,0 | 0,045 | 0,015 | 0,11 | 17,0 19,5 | — | 8,0 10,0 |
| 304L | ASTM A240 | 0,03 | 0,75 | 2,0 | 0,045 | 0,030 | 0,10 | 18,0 20,0 | — | 8,0 12,0 |
| 1.4404 | DIN EN 10088-2 | 0,03 | 1,0 | 2,0 | 0,045 | 0,015 | 0,11 | 16,5 18,5 | 2,0 2,5 | 10,0 13,0 |
| 316L | ASTM A240 | 0,03 | 0,75 | 2,0 | 0,045 | 0,030 | 0,10 | 16,0 18,0 | 2,0 3,0 | 10,0 14,0 |

Приложение В

(информативное)

Указания по применению

1. при комнатной температуре (и 20°C)

Трубы согласно данному стандарту могут применяться при нагрузке в состоянии покоя при комнатной температуре до указанных в табл. В.1 давлений согласно DIN 2413-1:1993-10, область действия I.

Таблица В.1. Допустимые давления при комнатной температуре 20°C

| Номинальный внутренний диаметр | 10 | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Допустимые давления для труб в барах | | | | | | | | | | | | | |
| Ряд 1 | 255 | 170 | 135 | 105 | 90 | 75 | 55 | - | - | - | - | - | - |
| Ряд 2 | 355 | 240 | 200 | 155 | 130 | 110 | 85 | 85 | 70 | 55 | 45 | 35 | 30 |
| Ряд 3 | 435 | 305 | 255 | 205 | 170 | 145 | 110 | - | - | - | - | - | - |

Допустимые давления были рассчитаны для сварных труб с расчетным значением номера материала 1.4301 согласно DIN EN 10088-2, форма изделия С (холодная лента) с учетом использования допустимого расчетного напряжения 100% в сварном шве.

2. при комнатной температуре

Таблица В.2. Допустимые давления при комнатной температуре 150°C

| Номинальный внутренний диаметр | 10 | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Допустимые давления для труб в барах | | | | | | | | | | | | | |
| Ряд 1 | 190 | 125 | 100 | 80 | 64 | 55 | 40 | - | - | - | - | - | - |
| Ряд 2 | 260 | 180 | 145 | 115 | 95 | 80 | 60 | 65 | 50 | 40 | 35 | 25 | 20 |
| Ряд 3 | 325 | 225 | 190 | 150 | 125 | 105 | 80 | - | - | - | - | - | - |

Приложение С
(информативное)

Библиография

DIN 11852 Фитинги из нержавеющей стали, тройники, колена для оборудования по производству продуктов питания

DIN 2413-1 Трубы стальные. Расчет толщины стенок на внутреннее давление

DIN 2413-2 Трубы стальные. Расчет толщины стенок колена трубы на внутреннее давление