

	DIN 11850	DIN
ICS 23.040.10		Взамен DIN 11850:2009-02
Трубы из нержавеющей стали для пищевых продуктов и химии – Размеры, материалы		
КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ АРМАТУРЫ (NAA) ГЕРМАНСКОГО ИНСТИТУТА СТАНДАРТИЗАЦИИ DIN КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ И КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК (NARD) ГЕРМАНСКОГО ИНСТИТУТА СТАНДАРТИЗАЦИИ DIN		

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	3
1. Область применения.....	3
2. Нормативные ссылки.....	3
3. Размеры, соединения труб.....	4
3.1 Размеры и предельные отклонения труб.....	4
3.2 Прямолинейность труб.....	5
3.3 Трубные соединения.....	5
4. Обозначение, данные для заказа.....	5
4.1 Обозначение.....	5
4.2 Данные для заказа.....	5
5. Материалы.....	6
6. Исполнение, термообработка и качество поверхности.....	6
7. Испытания и документация.....	7
8. Чистота.....	7
9. Маркировка.....	7
10. Упаковка и транспортировка.....	7
Приложение А (справочное) Сопоставимые материалы по стандартам DIN, EN и ASTM.....	8
Приложение В (справочное) Указания по применению.....	8
Приложение С (справочное) Указания по выбору материала и термообработке.....	9
Литература.....	9

Предисловие

Данный стандарт разработан рабочим комитетом NA003-00-07 АА "Арматура для пищевых продуктов" комитета по стандартизации NAA "Арматура"

Изменения

По сравнению со стандартом DIN 11850-1999-10 внесены следующие изменения:

- a) Изменено название стандарта.
- b) Исключена строка 3 в таблице 3.
- c) Внесены изменения в материалы.
- d) Изменено обозначение стандарта.
- e) Включены испытания по DIN EN 10217-7.
- f) Переработаны требования к обработке поверхности.
- g) Включены требования к документации, чистоте, упаковке и транспортировке.
- h) Стандарт подвергнут редакторской переработке.

По сравнению со стандартом DIN 11850-2009-02 сделано следующее исправление:

- a) Исправлена нумерация разделов

Прежние издания

DIN LAND 850 = DIN 11850; 1936-10; 1953х-12; 1963-09, 1976-11, 1985-07, 1999-10, 2009-02

1. Область применения

Данный стандарт устанавливает размеры, материалы, качество внутренних и наружных поверхностей и маркировку сварных труб из нержавеющей стали для трубопроводов в пищевой и химической промышленности. В отношении объема испытаний стандарт распространяется на сварные трубы из нержавеющей стали по DIN EN 10217-7, категория испытаний 1 (TC1) и при особых требованиях – категория испытаний 2 (TC2). В отношении материалов стандарт действует в сочетании с DIN EN 10088-1.

2. Нормативные ссылки

Этот стандарт содержит требования из указанных ниже публикаций. При датированных ссылках принимается во внимание только указанное издание. При недатированных ссылках действующей является последнее издание соответствующей публикации, включая все изменения.

DIN 11851	Арматура для пищевых продуктов, химии и фармацевтики – Резьбовые соединения труб из нержавеющей стали – Исполнения для завальцовки и для приварки.
E DIN 11853-1 ¹	Арматура для пищевых продуктов и химии – Часть 1: Асептические резьбовые соединения, короткое исполнение.
E DIN 11853-2 ¹	Арматура для пищевых продуктов и химии – Часть 2: Асептические фланцевые соединения, короткое исполнение.
E DIN 11853-3 ¹	Арматура для пищевых продуктов и химии – Часть 3: Асептические клеммовые соединения, короткое исполнение.

¹ Разрабатывается

DIN 32676	Арматура для пищевых продуктов, химии и фармацевтики – Клеммовые соединения для труб из нержавеющей стали – Исполнение для приварки
DIN EN 10088-1	Нержавеющие стали – Часть 1: Перечень нержавеющей стали.
DIN EN 10088-2: 2005-09	Нержавеющие стали – Часть 2. Технические условия поставки листа и полосы из коррозионностойких сталей общего назначения. Немецкая редакция EN 10088-2:2005.
DIN EN 10204: 2005-01	Металлическая продукция – Виды свидетельств о приемке. Немецкая редакция EN 10204:2005.
DIN EN 12502-4	Защита от коррозии металлических материалов – Указания по оценке вероятности коррозии в системах распределения и хранения воды – Часть 4: Факторы, влияющие на нержавеющие стали.
DIN EN 10217-7	Трубы стальные сварные для работы под давлением – Технические условия поставки – Часть 7: Трубы из нержавеющей стали.
DIN EN ISO 4287	Геометрические характеристики изделий (GPS) – Структура поверхности. Профильный метод – Термины, определения и параметры структуры
DIN EN ISO 4288	Геометрические характеристики изделий (GPS) – Структура поверхности. Профильный метод – Правила и методы оценки структуры поверхности.
AD-2000 Merkblatt W2	Аустенитные и аустенитно-ферритные стали

3. Размеры, соединения труб

3.1 Размеры и предельные отклонения труб

Размеры и предельные отклонения труб приведены в таблице 1.

Таблица 1. Размеры и предельные отклонения (в мм)

Номинальный проход DN		10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	
Ряд 1	Наружный диаметр трубы	12	18	22	28	34	40	52							
	Предельные отклонения	±0,1		±0,11	±0,14	±0,17	±0,2	±0,26							
	Толщина стенки	1													
	Предельные отклонения	±0,1													
	Масса, кг/м (7,97 кг/дм ³)	0,27	0,42	0,51	0,66	0,82	0,97	1,26							
Ряд 2	Наружный диаметр трубы	13	19	23	29	35	41	53	70	85	104	129	154	204	
	Предельные отклонения	±0,1		±0,12	±0,15	±0,18	±0,21	±0,27	±0,35	±0,43	±0,78	±0,97	±1,15	±1,53	
	Толщина стенки	1,5						2,0							
	Предельные отклонения	± 0,15						± 0,2							
	Масса, 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	
В предельные отклонения по наружному диаметру включено отклонение от круглой формы. Концы труб должны быть гладкими, без заусенцев.															

3.2 Прямолинейность труб

Отклонение от прямолинейности трубы длиной l не должно превышать $0,005 \cdot l$ и 2 мм на длине 1 м.

3.3 Трубные соединения

Предпочтительные соединения труб приведены в таблице 2.

Таблица 2. Трубные соединения

Наименование	Указание
Резьбовое соединение по DIN 11851	Для завальцовки и приварки встык
Асептическое резьбовое соединение по E DIN 11853-1	Для приварки встык
Асептическое фланцевое соединение по E DIN 11853-2	
Асептическое клеммовое соединение по E DIN 11853-3	
Асептическое клеммовое соединение по E DIN 32676	

4. Обозначение, данные для заказа

4.1 Обозначение

Обозначение труб по данному стандарту включает:

- наименование (труба);
- номер этого стандарта (DIN 11850);
- основные размеры трубы (наружный диаметр \times толщина стенки по таблице 1);
- Категорию испытания 1 (TC1) или при особых испытаниях категорию испытания 2 (TC2) для сварных труб из нержавеющей стали по DIN EN 10217-7 в сочетании с документом AD-2000 Merkblatt W2;
- номер марки стали по DIN EN 10088-1;
- условное обозначение исполнения, термообработки и качества поверхности (по таблице 4).

Пример: обозначение трубы с наружным диаметром 40 мм, толщиной стенки 1 мм, категория испытания 1 (TC1), сталь 1.4301, качество поверхности BD:

Труба DIN 11850 – BD – 40x1 – TC1 – 1.4301

4.2 Данные для заказа

Кроме обозначения по 4.1, при заказе необходимо указать требуемое количество, например, общую длину поставляемых труб.

Особо необходимо указать также следующее:

- условное обозначение качества поверхности по таблице 4;
- произвольная или мерная длина с указанием допуска по длине;
- вид свидетельства о приемке по DIN EN 10204.

Пример: заказывается 1000 м сварных труб, качество поверхности BC, светлый отжиг, наружный диаметр 40 мм, толщина стенки 1 мм, мерная длина 6000 мм ($^{+5}_0$) мм, категория испытания 1 по DIN EN 10217-7, сталь 1.4404, свидетельство о приемке 3.1 по DIN EN 10204:2005-01:

1000 м труб DIN 11850 – BC – 40 x 1 x 6000⁽⁺⁵⁾₀ мм – TC1 – 1.4404 – 3.1**5. Материалы**

Могут использоваться марки стали по таблице 3.

Таблица 3 Марки стали

Стандартные материалы	
Марка стали по DIN EN 10088-1 и DIN EN 10088-2	
Обозначение	Номер
X5CrNiMo8-10	1.4301
X2CrNi18-9	1.4307
X2CrNiMo17-12-2	1.4404
X2CrNiMo17-12-3	1.4432

Сравнение этих материалов с материалами по ASTM приведено в справочном приложении А.

6. Исполнение, термообработка и качество поверхности

См. таблицу 4.

Таблица 4 Исполнение, термообработка и качество поверхности

Исполнение	Термообработка	Качество поверхности			Обозначение исполнения
		внутренней	зоны сварного шва внутри	наружной и зоны сварного шва	
Сварное, с зачисткой сварного шва внутри Из холоднокатаной полосы по DIN EN 10088-2: 2005-09 Таблица 6, 2В или 2R	Без термообработки	R _a <0,80 мкм травление и пассивация	R _a <1,60 мкм травление и пассивация	травление и пассивация	CC
				шлифование R _a <1,00 мкм	CD
Сварное, с зачисткой сварного шва внутри Из холоднокатаной полосы по DIN EN 10088-2: 2005-09 Таблица 6, 2В или 2R	С термообработкой	R _a <0,80 мкм травление и пассивация или светлый отжиг	R _a <1,60 мкм травление и пассивация или светлый отжиг	травление и пассивация или светлый отжиг	BC
				шлифование R _a <1,00 мкм	BD

Трубы, которые не подвергались светлomu отжигу и термообработке, должны быть подвергнуты травлению по наружной и внутренней поверхности путем полного погружения в ванну с последующей пассивацией. После пассивации и промывки остатки кислых вод не допускаются.

Сварной шов должен быть зачищен заподлицо. Перекрытие металла шва и основного металла не допускается. В сварном шве просачивание, непровары корня шва, перекрытие и смещение кромок, открытые поры и следы от роликов не допускаются. Шероховатость R_a необходимо измерять в продольном направлении.

В исполнениях BC и BD необходимо дополнительно указать, подлежат ли трубы светлomu отжигу или матовому травлению, см. 4.2.

Дополнительные требования к трубам, которые будут подвергаться обработке давлением, приведены в приложении С.

Допустимые методы сварки труб: сварка вольфрамовым электродом в инертном газе (WIG) и лазерная сварка.

7. Испытания и документация

Трубы по этому стандарту испытывают по DIN EN 10217-7, категория 1 или в сочетании с AD-2000-Merkblatt W2, категория испытаний 2.

Измерение шероховатости R_a по DIN EN ISO 4287 производится по DIN EN ISO 4288 по крайней мере на каждой 20-й трубе, на конце трубы в 5 мм от торца. Измерение производится в зоне сварного шва и на внутренней поверхности трубы, что отмечается в свидетельстве о приемке.

Особо может быть согласовано измерение шероховатости поперек сварного шва.

На трубах с наружной шлифованной поверхностью исполнений CD и BD измерение шероховатости производят в том же объеме на расстоянии не менее 100 мм от торца на наружной поверхности.

Трубы должны обладать стойкостью к межкристаллитной коррозии.

Объем испытаний и контроля на соответствие техническим требованиям и требованиям заказа:

	Выборка
– визуальный контроль поверхности	100%
– контроль размеров	3%
– контроль маркировки	3%
– упаковка	100%

С трубами должны поставляться следующие документы:

– свидетельство о приемке 3.1 по DIN EN 10204:2005-01

В свидетельстве о приемке необходимо указать изготовителя материала для труб и метод сварки.

8. Чистота

Критерии приемки труб по чистоте необходимо согласовать с поставщиком.

9. Маркировка

Каждую трубу, поставляемую по данному стандарту, необходимо на одном конце снабдить четкой и стойкой маркировкой следующего содержания:

- товарный знак изготовителя;
- размеры по таблице 1;
- марка стали (номер материала) по таблице 2;
- TC1 для категории испытаний 1 или TC2 для категории испытаний 2 по DIN EN 10217-7;
- для труб категории испытаний 1 – номер плавки;
- для труб категории испытаний 2 – номер трубы (соответствует идентификационному номеру по DIN EN 10217-7) и номер плавки или его условное обозначение;
- DIN 11850;
- обозначение исполнения по таблице 4;
- знак контролера.

При заказе может быть оговорена маркировка по всей длине трубы.

10. Упаковка и транспорт

Трубы должны быть упакованы в сухом состоянии, шлифованные трубы – в полиэтиленовых чехлах. Транспортировка производится в упаковке.

Приложение А
(справочное)
Сопоставимые материалы по стандартам DIN, EN и ASTM

Таблица А.1 Химический состав сопоставимых материалов в % по массе

Номер материала	Стандарт	C макс.	Si макс.	Mn макс.	P макс.	S макс.	N макс.	Cr	Mo	Ni
1.4301	DIN EN 10217-7	0,07	1,0	2,0	0,045	0,015	0,11	17,0 ... 19,5	—	8,0 ... 10,5
304	ASTM A269 ASTM A 270	0,08	0,75	2,0	0,045	0,030	0,10	18,0 ... 20,0	—	8,0 ... 10,5
1.4307	DIN EN 10217-7	0,03	1,0	2,0	0,045	0,015	0,11	17,5 ... 19,5	—	8,0 ... 10,0
304L	ASTM A269 ASTM A 270	0,03	0,75	2,0	0,045	0,030	0,10	18,0 ... 20,0	—	8,0 ... 12,0
1.4404	DIN EN 10217-7	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 A269 ASTM A 270	0,03	0,75	2,0	0,045	0,030	0,10	16,0 ... 18,0	2,0 ... 3,0	10,0 ... 14,0
1.4432	DIN EN 10217-7	0,03	10	2,0	0,045	0,015	0,11	16,5... 18,5	2,5 ... 3,0	10,5 ... 13,0

Приложение В
(справочное)

Указания по применению

В.1. При температуре около 20°C

Трубы по данному стандарту могут применяться при статической нагрузке и комнатной температуре до значений давления по таблице В.1.

Таблица В.1 Допускаемое давление при температуре около 20°C

Номин. проход DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Допускаемое давление для труб в барах (1 бар=0,1 МПа)													
Ряд 1	256	170	139	109	90	76	59	—	—	—	—	—	—
Ряд 2	355	242	200	159	131	112	87	87	72	59	47	39	30

Допускаемые давления вычислены для сварных труб с расчетным коэффициентом для материала № 1.4301 по DIN EN 10088-2 – форма изделия С (холоднокатаная полоса) с учетом использования в сварном шве полного допускаемого напряжения.

В.2. При температуре 150°C

Таблица В.2 Допускаемое давление при температуре 150°C

Номин. проход DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Допускаемое давление для труб в барах (1 бар=0,1 МПа)													
Ряд 1	158	105	86	67	55	47	36	—	—	—	—	—	—
Ряд 2	219	150	124	98	81	69	53	54	44	36	29	24	18

Допускаемые давления вычислены для сварных труб с расчетным коэффициентом для материала № 1.4301 по DIN EN 10088-2 – форма изделия С (холоднокатаная полоса) с учетом использования в сварном шве полного допускаемого напряжения. См. AD-

Merkblatt B1/B9, 06.1986/07.1995 "Цилиндрическая обечайка без выреза, находящаяся под внутренним давлением".

Приложение С (справочное)

Указания по выбору материала и термообработки

С.1 Для изготовления колен рекомендуется использовать трубы, подвергнутые термообработке. Когда используют трубы без отжига, то при деформации образуется мартенсит, при этом трубы приобретают магнитные свойства и в них возникают напряжения, что приводит к опасности коррозионного разрушения феррита. В присутствии хлоридов велика вероятность возникновения точечной коррозии. Поэтому колена, изготовленные из труб, не подвергавшихся термообработке, необходимо после холодной деформации подвергнуть термообработке.

С.2 На трубы установок для газа и питьевой воды распространяются требования по DIN EN 12502-4 и правила DVGW W534 и GW541. Для таких трубопроводных систем рекомендуются стали 1.4404 и 1.4432. Фасонные детали необходимо подвергнуть термообработке, чтобы предотвратить коррозионное повреждение.

Литература

DIN 11852 Арматура для пищевых продуктов и химии – Фасонные детали из нержавеющей стали – Приварные тройники, колена, переходники.

Перевод настоящего документа с английского языка на русский язык выполнен Специализированной переводческой фирмой "Интерсервис". Настоящим подтверждается аутентичность перевода тексту оригинала.


А.Ицкович
Директор

