

СТАНДАРТ EN 853

Резиновые шланги и шлангопроводы Гидравлические шланги с вложенной проволочной сеткой Спецификация Немецкая редакция EN 853 : 1996

Национальное предисловие

Настоящий стандарт является немецкоязычной редакцией разработанного Техническим комитетом TC 218 "Резиновые и пластмассовые шланги и шлангопроводы" (Секретариат Соединенного Королевства) Европейского комитета по стандартизации (CEN) стандарта EN 853.

Подготовительные работы были проведены Рабочей группой WG 2 "Резиновые и пластмассовые шланги и шлангопроводы для применения в гидросистемах" в Германии. Для цитируемых в разделе 2 международных стандартов дается ссылка на следующие соответствующие Немецкие нормы:

ISO 1817 см. DIN 53521

ISO 6803 см. DIN 20024

Изменения

В DIN 20022-1:1987, 20022-2:1987, 20022-3:1987 и 20022-4:1987 были внесены следующие изменения:

- а) включена методика испытаний,
- б) части 1-4 объединены.

Предыдущие издания

DIN 20022-1:1977-01, 1987-02

DIN 20022-2:1970-08, 1977-01, 1987-02

DIN 20022-3:1977-01, 1987-02

DIN 20022-4:1977-01, 1987-02

Национальное приложение NA (информационное)

Литература

DIN 20024

Гидротехника – Шланги и шлангопроводы – Испытания
DIN 53521

Испытания каучука и эластомеров – Определение стойкости к жидкостям, парам и газам

Немецкая редакция

Резиновые шланги и шлангопроводы
Гидравлические шланги с вложенной проволочной сеткой
Спецификация

Настоящий Европейский стандарт был принят CEN 1996-09-19.

Члены CEN обязаны соблюдать регламент CEN/CENELEC, в котором определены условия, при которых настоящему Европейскому стандарту без каких-либо изменений должен придаваться статус национального стандарта.

Тексты таких национальных стандартов в последней действующей редакции с библиографическими ссылками можно получить по запросу через Центральный секретариат или через каждого из членов CEN.

Настоящий Европейский стандарт существует в трех редакциях (немецкая, английская, французская). Редакция на другом языке, которая одним из членов CEN под его ответственность путем перевода выполняется на его государственном языке и сообщается Центральному секретариату, имеет такой же статус, как и официальные редакции.

Членами CEN являются национальные институты стандартизации Бельгии, Дании, Германии, Финляндии, Франции, Греции, Ирландии, Исландии, Италии, Люксембурга, Нидерландов, Норвегии, Австрии, Португалии, Швеции, Швейцарии, Испании и Соединенного Королевства.

Предисловие

Данный Европейский стандарт разработан Техническим комитетом CEN/TC 218 «Резиновые и пластмассовые шланги и шлангопроводы», секретариат которого находится при BSI.

Настоящий Европейский стандарт разработан на основе ISO 1436.

Настоящий Европейский стандарт должен получить статус национального стандарта либо посредством публикации идентичного текста, либо признания до апреля 1997 года, а какие-либо противостоящие ему национальные стандарты должны быть до апреля 1997 года отменены.

В соответствии с уставом CEN/CENELEC настоящий Европейский стандарт обязаны принять национальные институты стандартизации следующих стран:

Бельгия, Дания, Германия, Финляндия, Франция, Греция, Ирландия, Исландия, Италия, Люксембург, Нидерланды, Норвегия, Австрия, Португалия, Швеция, Швейцария, Испания и Соединенное Королевство.

1 Область применения

Настоящий Европейский стандарт устанавливает требования для четырех типов шлангов и шлангопроводов с вложенной проволочной сеткой номинального диаметра от 5 до 51, пригодных для эксплуатации в контакте с:

- гидравлическими жидкостями по ISO 6743-4 за исключением HFD R, HFD S и HFD T в диапазоне температур от -40°C до +100°C;
- водными растворами в диапазоне температур от -40°C до +70°C;
- водой в диапазоне температур от 0°C до +70°C.

Стандарт не содержит требований к арматуре и ограничивается только требованиями к качеству и надежности шлангов и шлангопроводов.

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Шланги непригодны для жидкостей на основе касторового масла и эфиров.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Не разрешается использовать шланги и шлангопроводы в условиях, выходящих за пределы определений настоящего стандарта.

ПРИМЕЧАНИЕ 3: Требования к гидравлическим шлангам для подземного строительства и разработок определены в соответствующем отдельном стандарте.

2 Ссылки на стандарты

Данный стандарт содержит с приведением датированных или не датированных ссылок формулировки из других публикаций. Эти ссылки на стандарты цитируются в определенных местах текста, а соответствующие публикации приводятся ниже. В датированных ссылках позднейшие изменения или переработки этих публикаций принадлежат только к данному стандарту, если они включены при изменении или переработке. В случае не датированных ссылок действительным является последнее издание привлеченных публикаций.

EN 24671

Резиновые и пластмассовые шланги и шлангопроводы - Способ определения размеров (ISO 4671:1984)

EN 853:1996

EN 24672

Резиновые и пластмассовые шланги и шлангопроводы - Испытания на изгиб при температуре ниже окружающей (ISO 4672:1988)

EN 27326

Резиновые и пластмассовые шланги и шлангопроводы - Определение озоностойкости в статических условиях (ISO 7326:1991)

EN 28033:1993

Резиновый и пластмассовый шланг - Определение адгезии между отдельными слоями (ISO 8033:1991)

EN ISO 1402

Резиновые и пластмассовые шланги и шлангопроводы - Гидростатические испытания (ISO 1402:1994)

EN ISO 6945

Резиновые шланги - Определение износостойкости внешнего слоя (ISO 6945:1991)

EN ISO 7233

Резиновые и пластмассовые шланги и шлангопроводы -
Определение вакуумстойкости (ISO 7233:1991)
ISO 1817

Резина вулканизированная - Определение влияния жидкостей
ISO 6743-4

Лубриканты, технические масла и аналогичные продукты - Класс
L - Классификация - Часть 4: Семейство H (Гидравлические
системы)
ISO 6803

Резиновые или пластмассовые шланги и шлангопроводы -
Импульсные испытания гидравлическим давлением без изгиба

3 Типы шлангов

В спецификации выделяются четыре типа шлангов:

- тип 1ST: шланги с одной вложенной проволочной сеткой,
- тип 2ST: шланги с двумя вложенными проволочными сетками,
- типы 1SN и 2SN: типы 1SN и 2SN должны иметь такую же конструкцию вкладок, как и типы 1ST и 2ST, только с более тонким внешним слоем, выполненным так, что армирование можно проводить без удаления внешнего слоя или его частей.

4 Материалы и конструкция

4.1 Шланги

Шланги должны состоять из масло- и водостойкого внутреннего слоя из синтетического каучука, одного или двух слоев высокопрочной стальной проволоки и масло- и погодостойкого внешнего резинового слоя.

4.2 Шлангопроводы

Шлангопроводы допускается сооружать не только исключительно из таких шлангов, но также только с использованием способов соединения, функциональная надежность которых подтверждена результатами всех испытаний в соответствии с данным стандартом.

5 Размеры

5.1 Диаметры и концентричность

При измерении по EN 24671 диаметры шлангов должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1: Диаметры шлангов (размеры в мм)

Номинальный диаметр	Все типы		Тип 1ST				Тип 1SN			
	Внутренний диаметр		Диаметр над вкладкой		Внешний диаметр шланга		Внешний диаметр шланга	Толщина внешнего слоя		
	мин	макс	мин	макс	мин	макс	макс	мин	макс	
5	4,6	5,4	9,0	10,0	11,9	13,5	12,5	0,8	1,5	
6	6,2	7,0	10,6	11,6	15,1	16,7	14,1	0,8	1,5	
8	7,7	8,5	12,1	13,3	16,7	18,3	15,7	0,8	1,5	
10	9,3	10,1	14,5	15,7	19,0	20,6	18,1	0,8	1,5	

12	12,3	13,5	17,5	19,1	22,2	23,8	21,4	0,8	1,5
16	15,5	16,7	20,6	22,2	25,4	27,0	24,5	0,8	1,5
19	18,6	19,8	24,6	26,2	29,4	31,0	28,5	0,8	1,5
25	25,0	26,4	32,5	34,1	37,1	39,1	36,6	1,0	2,0
31	31,4	33,0	39,3	41,7	44,4	47,6	44,8	1,0	2,0
38	37,7	39,3	45,6	48,0	50,8	54,0	52,1	1,5	2,5
51	50,4	52,0	58,7	61,7	65,1	68,3	65,5	1,5	2,5

Номинальный диаметр	Все типы		Тип 2ST				Тип 2SN		Толщина внешнего слоя	
	Внутренний диаметр		Диаметр над вкладкой		Внешний диаметр шланга		Внешний диаметр шланга			
	мин	макс	мин	макс	мин	макс	макс	мин	макс	
5	4,6	5,4	10,6	11,6	15,1	16,7	14,1	0,8	1,5	
6	6,2	7,0	12,1	13,3	16,7	18,3	15,7	0,8	1,5	
8	7,7	8,5	13,7	14,9	18,3	19,9	17,3	0,8	1,5	
10	9,3	10,1	16,1	17,3	20,6	22,2	19,7	0,8	1,5	
12	12,3	13,5	19,0	20,6	23,8	25,4	23,0	0,8	1,5	
16	15,5	16,7	22,2	23,8	27,0	28,6	26,2	0,8	1,5	
19	18,6	19,8	26,2	27,8	31,0	32,6	30,1	0,8	1,5	
25	25,0	26,4	34,1	35,7	38,5	40,9	38,9	1,0	2,0	
31	31,4	33,0	43,3	45,7	49,2	52,4	49,5	1,0	2,0	
38	37,7	39,3	49,6	52,0	55,6	58,8	55,9	1,5	2,5	
51	50,4	52,0	62,3	64,7	66,2	71,4	68,6	1,5	2,5	

При испытании по EN 24671 концентричность шлангов должна соответствовать таблице 2.

Таблица 2: Концентричность шлангов (размеры в мм)

Номинальный диаметр	Максимальное отклонение толщины стенок		
	Между внутренним диаметром и внешним диаметром	Между внутренним диаметром и диаметром над вкладкой	
		Все типы	Типы 1ST и 1SN
до 6	0,8	0,4	0,4
от 6 до 19	1,0	0,6	0,7
от 19	1,3	0,8	0,9

5.2 Длина

5.2.1 Шланги

Длина поставляемых шлангов согласовывается между получателем и поставщиком; допустимое предельное отклонение от согласованной длины $\pm 2\%$.

Если при заказе длина шлангов не специфицирована, в каждой партии поставки поставляются шланги разной длины в следующем

процентном соотношении:

- больше 20 м: не менее 80%
- от 10 м до 20 м: не более 20%
- 1 м до 10 м: не более 3%

5.2.2 Шлангопроводы

Допустимые предельные отклонения длин шлангопроводов должны соответствовать таблице 3.

Таблица 3: Предельные отклонения и длины трубопроводов (размеры в мм)

Длина шлангопровода	Номинальный диаметр		
	до 25	от 25 до 50	от 50
до 630	+ 7 -3	+ 12 -4	+ 25 -6
от 63 до 1250	+ 12 -4	+ 20 -6	+ 25 -6
от 1250 до 2500	+ 20 -6	+ 25 -6	+ 25 -6
от 2500 до 8000	+1.5 % -0.5 %	+1.5 % -0.5 %	+1.5 % -0.5 %
от 8000	+3 % -1 %	+3 % -1 %	+3 % -1 %

6 Требования

6.1 Гидростатические требования

6.1.1 При испытании по EN ISO максимальное рабочее давление, давление испытания и продавливающее усилие; шлангов и шлангопроводов должны соответствовать таблице 4.

Таблица 4. Максимальное рабочее давление, давление испытания и продавливающее усилие

Номинальный диаметр	Макс. рабочее давление		Давление испытания		Продавливающее усилие	
	Типы 1ST и 1SN бар	Типы 2ST и 2SN бар	Типы 1ST и 1SN бар	Типы 2ST и 2SN бар	Типы 1ST и 1SN бар	Типы 2ST и 2SN бар
5	250	415	500	830	1000	1650
6	225	400	450	800	900	1600
8	215	350	430	700	850	1400
10	180	330	360	660	720	1320
12	160	275	320	550	640	1100
16	130	250	260	500	520	1000
19	105	215	210	430	420	850
25	88	165	175	325	350	650
31	63	125	150	250	250	500
38	50	90	100	180	200	360

51	40	80	80	160	160	320
----	----	----	----	-----	-----	-----

6.1.2 При испытании по EN 1402 изменение длины шланга не должно при максимальном рабочем давлении превышать +2% и -4%.

6.2 Минимальный радиус изгиба

Шланг сгибается с указанным в табл.5 минимальным радиусом; радиус измеряется на внутренней стороне дуги. Уплотнение шланга при этом не должно быть больше 10% от исходного внешнего диаметра. Перед изгибанием шланга внешний диаметр измеряется раздвижным калибром. Шланг затем сгибается и уплотнение снова измеряется раздвижным калибром.

Таблица 5. Минимальный радиус изгиба (Размеры в миллиметрах)

Номинальный диаметр	Минимальный радиус изгиба
5	90
6	100
8	115
10	130
12	180
16	200
19	240
25	300
31	420
38	500
51	630

6.3 Требования к импульсному испытанию

6.3.1 Импульсное испытание проводится по ISO 6803. Температура испытаний должна составлять 100°C.

6.3.2 Типы шлангов 1ST и 1SN испытываются импульсными давлениями, равными 125% максимального рабочего давления при номинальных диаметрах 25 и меньше, а также 100% максимального рабочего давления при номинальных диаметрах от 31 и больше. Шланг должен выдерживать не менее 150 000 циклов приложения импульсного давления.

Типы шлангов 2ST и 2SN испытываются импульсными давлениями, равными 133% максимального рабочего давления. Шланг должен выдерживать не менее 200 000 циклов приложения импульсного давления.

6.3.3 В диапазоне ниже указанного числа циклов не должно быть утечек или других дефектов.

6.3.4 Это испытание следует рассматривать как испытание с разрушением; образец после этого уничтожается.

6.4 Утечка в шлангопроводах

При испытании согласно EN ISO 1402 не должно быть утечек или признаков другого дефекта, испытание следует рассматривать как испытание с разрушением; образец после этого уничтожается.

6.5 Гибкость при низких температурах

При испытании по методике В стандарта EN 24672 при температуре -40°C не должно быть трещин во внутреннем или внешнем слое. После выравнивания до комнатной температуры на образец подается контрольное давление. При этом не должно быть ни утечки, ни разрыва шланга.

6.6 Адгезия между слоями

При испытании по EN 28033 сцепление между внутренним слоем и вставкой и между внешним слоем и вставкой не должно быть меньше 2,5 кН/м. Для внутреннего слоя и вставки образец должен соответствовать типу 5, для внешнего слоя и вставки - типу 6 в таблице 1 EN 28033 : 1993.

6.7 Вакуумстойкость

При испытании по EN ISO 7233 вакуум в шлангах и шлангопроводах должен соответствовать таблице 6.

Таблица 6. Испытание вакуумом

	Отрицательное изб. давление бар макс.	
	Типы 1ST и 1SN	Типы 2ST и 2SN
5	-0.8	-0.95
6	-0.8	-0.95
8	-0.8	-0.95
12	-0.8	-0.95
16	-0.8	-0.95
19	-0.8	-0.8
25	-0.8	-0.8
31	-0.6	-0.8
38	-0.6	-0.8
51	-0.6	-0.8

6.8 Сопротивление истиранию

Шланги типов 1ST и 2ST испытываются по EN ISO 6945 с приложением перпендикулярного усилия (50 ± 0,5)Н; потеря массы после 2000 циклов не должна быть больше 1 г.

Шланги типов 1SN и 2SN испытываются по EN ISO 6945 с приложением перпендикулярного усилия (25 ± 0,5)Н; потеря массы после 2000 циклов не должна быть больше 0,5 г.

6.9 Стойкость к жидкостям

6.9.1 Образцы для испытаний

Испытание стойкости к жидкостям проводится на контрольных пластинках толщиной 22 мм с той же степенью вулканизации, что и шланг.

6.9.2 Маслостойкость

Внутренний слой испытывается по ISO 1817 168 часов при температуре 100°C в масле № 3; слой не должен усаживаться и набухание по объему не должно быть больше 25%.

Внешний слой испытывается по ISO 1817 168 часов при температуре 70°C в масле № 3; слой не должен усаживаться и набухание по объему не должно быть больше 100%.

6.9.3 Стойкость к водным растворам

Внешний слой и внутренний слой испытываются по ISO 1817 168 часов при температуре 70°C в контрольной жидкости, состоящей из равных частей 1,2-этандиола и дистиллированной воды; они не должны усаживаться и набухание по объему не должно быть больше 25% для внутреннего слоя и 100% для внешнего слоя.

6.9.4 Водостойкость

Внешний слой и внутренний слой испытываются по ISO 1817 168 часов при температуре 70°C в воде; они не должны усаживаться и набухание по объему не должно быть больше 25% для внутреннего слоя и 100% для внешнего слоя.

6.10 Озоностойкость

При испытании по EN 27326, метод 1 или метод 2, соответственно для разных номинальных диаметров шлангов, внешний слой при увеличении в 2 раза не должен иметь трещин или признаков деструкции.

7 Наименование

Шланги следует обозначать как показано ниже на примере.

Обозначение гидравлического шланга с вложенной проволоочной сеткой, тип 1ST с номинальным диаметром 10:

Schlauch EN 853-1 ST 10

8 Маркировка

8.1 Шланги

Шланги по всей длине на расстоянии не более 500 мм должны иметь как минимум следующую маркировку:

- а) название или знак изготовителя, например, ХХХ;
- б) номер данного Европейского стандарта "EN 853";
- в) тип, например, 2ST;
- г) номинальный диаметр, например, 16;
- д) квартал и две последние цифры года изготовления, например, 4Q96.

ПРИМЕР: ХХХ/EN853/2ST/16/4Q96

ПРИМЕЧАНИЕ: Если необходимо, потребитель и изготовитель могут согласовать дополнительные символы маркировки.

8.2 Шлангопроводы

Шлангопроводы должны иметь как минимум следующую маркировку:

- а) название или знак изготовителя, например, ХХХ;
- б) максимальное рабочее давление шлангопровода в бар, например, 250;
- в) две последние цифры года изготовления и месяц, например, 9610.

ПРИМЕР: ХХХ/250/9610

ПРИМЕЧАНИЕ: Если необходимо, потребитель и изготовитель могут согласовать дополнительные символы маркировки.