

ГЕРМАНСКИЙ СТАНДАРТ

Февраль 1997

	<p align="center">Резиновые шланги и шлангопроводы Компактные гидравлические шланги, армированные плетеной проволочной прокладкой Технические условия Немецкая редакция EN 857: 1996</p>	<p align="center">DIN EN 857</p>
<p>ICS 23.100.300</p> <p>Ключевые слова: Гидравлический шланг, плетеная проволочная прокладка, шлангопровод</p> <p>Rubber hoses and hose assemblies – Wire braid reinforced compact type for hydraulic applications – Specification; German version EN 857 : 1996</p> <p>Tuyaux et flexibles en caoutchouc – Type hydraulique compact avec armature de fils métalliques – Spécification; Version allemande EN 857 : 1996</p> <p>Европейский стандарт EN 857 : 1996 имеет статус германского стандарта.</p> <p>Национальное предисловие</p> <p>Этот стандарт является немецкоязычной редакцией стандарта EN 857, разработанного Техническим комитетом TC 218 «Резиновые и пластмассовые шланги и шлангопроводы» (секретариат: Объединенное Королевство) Европейского Комитета стандартизации (CEN).</p> <p>Подготовительные работы были проведены рабочей группой WG2 «Резиновые и пластмассовые шланги и шлангопроводы для гидравлических областей применения» при комитете CEN/TC 218, ответственность за которые была возложена на Германию. Соответствующий компетентный немецкий орган курировался под ответственность Комитета стандартизации в области техники и технологии каучука (FAKAU).</p> <p>В дальнейшем в отношении Международных стандартов, цитируемых в разделе 2, даются ссылки на соответствующие Германские стандарты:</p> <p>ISO 1817 см. DIN 53521 ISO 6803 см. DIN 20024</p> <p>Национальное приложение NA (справочно-информационное)</p> <p>Библиография: DIN 20024 Струйная техника - шланги и шлангопроводы – испытания DIN 53521 Испытание каучука и эластомеров - определение реакции на жидкости, пары и газы</p> <p>Штамп: Авторское право DIN. Распространяется ВНИИКИ по лицензии DIN. ВНИИКИ</p> <p align="right">Продолжение: 5 страниц Европейского стандарта EN</p> <p align="center">Комитет по стандартизации в области техники и технологии каучука (FAKAU) в зарег. Немецком Институте стандартизации DIN Комитет по стандартизации в области горной промышленности (FABERG) в DIN Комитет по стандартизации в области машиностроения (NAM) в DIN</p>		

© DIN – зарег. Немецкий институт по стандартизации – Любое копирование документа, в том числе и отдельных его фрагментов, разрешается лишь с согласия зарег. Немецкого института по стандартизации DIN, Берлин.

Стр. № DIN EN 857: 1997-02
Группа цен: 06 Договор № 2306

ICS 23.040.70

Ключевые слова: Резиновые шланги, шланги, арматура, проволока, гидравлические системы, гидравлические жидкости, требования, измерения, размерные допуски, испытания, маркировка

Немецкая редакция

Резиновые шланги и шлангопроводы

Компактные гидравлические шланги, армированные плетеной проволочной прокладкой

Технические условия

Rubber hoses and hose assemblies – Wire braid reinforced compact type for hydraulic applications – Specification

Tuyaux et flexibles en caoutchouc – Type hydraulique compact avec armature de fils métalliques – Spécification

Настоящий Европейский стандарт был принят комитетом CEN 19.09.1996. Члены комитета CEN обязаны соблюдать регламент CEN/CENELEC, в котором определены условия, при которых настоящему Европейскому стандарту должен быть придан статус национального стандарта без внесения каких-либо изменений.

Перечни этих национальных стандартов, отвечающие новейшему уровню развития, вместе с их библиографическими данными, можно получить по запросу в Центральном секретариате или у любого из членов комитета CEN.

Настоящий Европейский стандарт представлен в трех редакциях (немецкой, английской, французской). Редакция, выполненная на каком-либо другом языке, под личную ответственность членом комитета CEN путем перевода на язык своей страны и доведенная до сведения Центрального секретариата, имеет тот же статус, что и официальные редакции.

Члены комитета CEN являются национальными институтами стандартизации в Бельгии, Дании, Германии, Финляндии, Франции, Греции, Ирландии, Исландии, Италии, Люксембурге, Нидерландах, Норвегии, Австрии, Португалии, Швеции, Швейцарии, Испании и Объединенном Королевстве.

CEN

ЕВРОПЕЙСКИЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Центральный секретариат: рю дё Стассар 36, Б-1050, Брюссель

(c) 1996. Авторские права сохраняются за членами комитета CEN.

Спр.№ EN 857 : 1996 D

Предисловие	3
1 Область применения	4
2 Ссылки на нормативную документацию	4
3 Типы шлангов	5
4 Материалы и конструкция	5
4.1 Шланги	5
4.2 Шлангопроводы	5
5 Размеры	5
5.1 Диаметр и концентричность	5
5.2 Длина	6
6 Требования	7
6.1 Гидростатические требования	7
6.2 Минимальный радиус изгиба	7
6.3 Требования к импульсному испытанию	7
6.4 Негерметичность шлангопроводов	7
6.5 Упругость при низких температурах	8
6.6 Сцепление между слоями	8
6.7 Стойкость к действию вакуума	8
6.8 Стойкость к истиранию	9
6.9 Стойкость к действию жидкостей	9
6.10 Озоностойкость	9
7 Обозначение	10
8 Маркировка	10
8.1 Шланги	10
8.2 Шлангопроводы	10

Предисловие

Настоящий Европейский стандарт был разработан Техническим комитетом CEN/TC 218 «Резиновые и пластмассовые шланги и шлангопроводы» с секретариатом в BSI.

Данный Европейский стандарт должен получить статус национального стандарта либо путем публикации идентичного текста, либо за счет признания до апреля 1997 года, а возможные противоречащие ему национальные стандарты должны быть аннулированы до апреля 1997 года.

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

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

1 Область применения

Данный Европейский стандарт устанавливает требования для двух типов шлангов и шлангопроводов, армированных провололочной оплеткой, с номинальным диаметром 6-25; они предназначены для следующих случаев применения:

- Гидравлические жидкости по ISO 6743-4, за исключением HFD R, HFD S и HFD T, в диапазоне температур от -40°C до +100°C;
- Жидкости на водной основе, в диапазоне температур от -40°C до +70°C;
- Вода в диапазоне температур от 0°C до +70°C;

Данный стандарт не содержит требований к арматуре. Он ограничивается пропускной способностью шлангов и шлангопроводов.

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Шланги не предназначены для жидкостей на базе касторового масла или на эфирной основе.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Шланги и шлангопроводы нельзя применять за пределами этого стандарта.

ПРИМЕЧАНИЕ 3: Требования к гидравлическим шлангам, используемых для проведения подземных горных работ, выделены в отдельные стандарты.

2 Ссылки на нормативную документацию

Данный Европейский стандарт содержит датированные или недатированные ссылки на установления из других публикаций, и таким образом, содержит эти установления. Эти нормативные ссылки цитируются в соответствующих местах текста, а сами публикации перечислены ниже. Что касается датированных ссылок, то более поздние изменения или переработанные редакции этих публикаций относятся только к данному Европейскому стандарту в том случае, если они получены путем изменения или переработки. В отношении недатированных ссылок действует последнее издание соответствующей публикации.

EN 24671

Резиновые и пластмассовые шланги и шлангопроводы – методика измерения размеров (ISO 4671 : 1984)

EN 24672

Резиновые и пластмассовые шланги – испытания на изгиб при температуре ниже температуры окружающей среды (ISO 4672 : 1988)

EN 27326

Резиновые и пластмассовые шланги – определение стойкости к действию озона в статических условиях (ISO 7326 : 1991)

EN 28033

Резиновые и пластмассовые шланги – определение силы сцепления между отдельными слоями (ISO 8033 : 1991)

EN ISO 1402

Резиновые и пластмассовые шланги и шлангопроводы – гидростатическое испытание (ISO 1402 : 1994)

EN ISO 6945

Резиновые шланги – определение износостойкости наружного слоя (ISO 6945 : 1991)

EN ISO 7233

Резиновые и пластмассовые шланги и шлангопроводы – определение стойкости к действию вакуума (ISO 7233 : 1991)

ISO 1817

Вулканизат – определение воздействия жидкостей

ISO 6743-4

Смазки, промышленные масла и связанные с ними изделия – класс L – классификация – часть 4: семейство H (гидравлические системы)

ISO 6803

Резиновые или пластмассовые шланги и шлангопроводы – импульсное испытание гидравлическим давлением без изгиба

3 Типы шлангов

Устанавливаются два типа шлангов:

- Тип 1SC: шланги, армированные одинарной проволочной оплеткой
- Тип 2SC: шланги, армированные двойной проволочной оплеткой

4 Материалы и конструкция

4.1 Шланги

Шланги должны состоять из внутреннего масло- и водостойкого слоя, выполненного из синтетической резины, одного или двух слоев высокопрочной стальной проволоки и наружного резинового слоя, стойкого к действию масел и атмосферных воздействий.

4.2 Шлангопроводы

При изготовлении шлангопроводов должны использоваться только такие шланги и такая шланговая арматура, а также такая технология соединения, функциональная надежность которых обеспечена за счет выполнения всех испытаний по данному стандарту.

5 Размеры

5.1 Диаметр и концентричность

При измерении в соответствии с EN 24671 диаметры шлангов должны соответствовать значениям из таблицы 1.

При измерении в соответствии с EN 24671 концентричность шлангов должна соответствовать значениям из таблицы 2.

5.2 Длина

5.2.1 Шланги

Шланги должны поставляться длиной, определенной получателем; допускается предельное отклонение от установленной длины $\pm 2\%$.

Если при выдаче заказа длина шланга не указывается, то для каждой поставки выбирают процентные доли от различных значений длин следующим образом:

- свыше 20 м: не менее 80% от общей длины;
- свыше 10 м до 20 м: не более 20% от общей длины;
- от 1 до 10 м: не более 3% от общей длины.

Шланги не должны быть короче 1 м.

5.2.2 Шлангопроводы

Предельные отклонения от заданной длины шлангопроводов должны соответствовать значениям из таблицы 3.

Таблица 1: Диаметр шлангов

Номинальный диаметр	Размеры в миллиметрах							
	Все типы		Тип ISC			Тип 2SC		
	Внутренний диаметр		Диаметр над прокладкой		Наружный диаметр	Диаметр над прокладкой		Наружный диаметр
	мин.	макс.	мин.	макс.	макс.	мин.	макс.	макс.
6	6,1	6,9	9,6	10,8	13,5	10,6	11,7	14,2
8	7,7	8,5	10,9	12,1	14,5	12,1	13,3	16,0
10	9,3	10,1	12,7	14,5	16,9	14,4	15,6	18,3
12	12,3	13,5	15,9	18,1	20,4	17,5	19,1	21,5
16	15,5	16,7	19,8	21,0	23,0	20,5	22,3	24,7
19	18,6	19,8	23,2	24,4	26,7	24,6	26,4	28,6
25	25,0	26,4	30,7	31,9	34,9	32,5	34,3	36,6

Таблица 2: Концентричность шлангов

Номинальный диаметр	Размеры в миллиметрах	
	Максимальное отклонение по толщине стенки	
	Между внутренним диаметром и наружным диаметром	Между внутренним диаметром и диаметром над прокладкой
6	0,8	0,4
Свыше 6 до 19	1,0	0,6
Свыше 19	1,3	0,8

Таблица 3: Предельные отклонения от заданной длины шлангопроводов

Длина шлангопровода до 630	Размеры в миллиметрах	
	Предельные отклонения	
	±7	

	-3
Свыше 630 до 1250	+12
	-4
Свыше 1250 до 2500	+20
	-6
Свыше 2500 до 8000	+1,5%
	-0,5%
Свыше 8000	-3%
	-1%

6 Требования

6.1 Гидростатические требования

6.1.1 При проведении испытания по EN ISO 1402 максимальные значения рабочего давления, пробного давления и давления, вызывающего разрушение, для шлангов и шлангопроводов должны соответствовать значениям из таблицы 4.

6.1.2 При проведении испытания по EN ISO 1402 величина изменения длины шланга при максимальном рабочем давлении не должно превышать +2% и -4%.

6.2 Минимальный радиус изгиба

Шланг изгибается до минимального радиуса изгиба, указанного в таблице 5; этот радиус измеряется по внутренней стороне дуги. При этом шланг не должен уплощаться более чем на 10% от первоначального наружного диаметра.

Перед изгибанием шланга его наружный диаметр измеряется с помощью раздвижного калибра. Затем шланг изгибается, и уплощение измеряется также посредством раздвижного калибра.

6.3 Требования к импульсному испытанию

6.3.1 Импульсное испытание проводят по ISO 6803. Температура испытания должна составлять 100°C.

6.3.2 Тип шланга 1SC испытывают под импульсными давлениями, составляющими 125% от максимального рабочего давления. Шланг должен выдерживать не менее 150 000 импульсных циклов.

Тип шланга 2SC испытывают под импульсными давлениями, составляющими 133% от максимального рабочего давления. Шланг должен выдерживать не менее 200 000 импульсных циклов.

6.3.3 Перед выходом на заданное число циклов не должны возникать никакие неплотности или иные дефекты.

6.3.4 Это испытание следует рассматривать как разрушающее испытание; образец уничтожают.

6.4 Негерметичность шлангопроводов

При проведении испытания по EN ISO 1402 не должны возникать никакие неплотности или признаки дефекта. Это испытание следует рассматривать как разрушающее испытание; образец уничтожают.

6.5 Упругость при низких температурах

При проведении испытания по методу В, изложенному в стандарте EN 24672, при температуре -40°C , не должны наблюдаться трещины в области внутреннего слоя или наружного слоя. После выхода на температурку помещения к образцу прикладывают пробное давление; при этом образец не должен ни обнаруживать неплотностей, ни разрываться.

6.6 Сцепление между слоями

При проведении испытания по EN 28033 сила сцепления между внутренним слоем и армирующей прокладкой, а также между наружным слоем и армирующей прокладкой не должна быть менее чем $2,5 \text{ кН/м}$. Для внутреннего слоя и армирующей прокладки образец должен соответствовать типу 5, для наружного слоя и армирующей прокладки – типу 2 или типу 2 из таблицы 1, стандарт EN 28033 : 1993.

6.7 Стойкость к действию вакуума

При проведении испытания по EN ISO 7233 шланги и шлангопроводы должны соответствовать значениям из таблицы 6.

Таблица 4: Максимальное рабочее давление, пробное давление и давление, вызывающее разрушение

Номинальный диаметр	Макс. рабочее давление		Пробное давление		Давление, вызывающее разрушение	
	бар ¹⁾		бар		бар	
	Тип 1SC	Тип 2SC	Тип 1SC	Тип 2SC	Тип 1SC	Тип 2SC
6	225	400	450	800	900	1 600
8	215	350	430	700	860	1 400
10	180	330	360	660	720	1 320
12	160	275	320	550	640	1 100
16	130	250	260	500	520	1 000
19	105	215	210	430	420	860
25	88	165	176	330	352	660

1) 1 бар = 0,1 МПа

Таблица 5: Минимальный радиус изгиба

Номинальный диаметр	Наименьший радиус изгиба	
	Размеры в миллиметрах	
	Тип 1SC	Тип 2SC
6	75	75
8	85	85
10	90	90
12	130	130
16	150	170
19	180	200
25	230	250

6.8 Стойкость к истиранию

При проведении испытания по EN ISO 6945 с приложением вертикального усилия ($25 \pm 0,5$) Н потери массы после 2000 циклов не должны превышать 0,5 г.

6.9 Стойкость к действию жидкостей

6.9.1 Образцы

Испытание на стойкость к действию жидкостей проводят на фасонных испытуемых пластинах толщиной не менее 2 мм, выполненных из материалов, используемых для внутреннего слоя и наружного слоя, с той же степенью вулканизации, что и у шланга.

6.9.2 Маслостойкость

Внутренний слой испытывают по ISO 1817 в течение 168 часов при температуре 100°C в масле №3; он не должен давать усадку, а объемное набухание не должно превышать 25%.

Наружный слой испытывают по ISO 1817 в течение 168 часов при температуре 70°C в масле №3; он не должен давать усадку, а объемное набухание не должно превышать 100%.

6.9.3 Стойкость к действию жидкостей на водной основе

Внутренний и наружный слой испытывают по ISO 1817 в течение 168 часов при температуре 70°C в контрольной жидкости, состоящей из равных частей 1,2-этандиола и дистиллированной воды; они не должны давать усадку, объемное набухание внутреннего слоя не должно превышать 25%, а объемное набухание наружного слоя не должно превышать 100%.

6.9.4 Водостойкость

Внутренний и наружный слой испытывают по ISO 1817 в течение 168 часов при температуре 70°C в воде; они не должны давать усадку, объемное набухание внутреннего слоя не должно превышать 25%, а объемное набухание наружного слоя не должно превышать 100%.

6.10 Озоностойкость

Во время испытания по методу 1, изложенному в стандарте EN 27326, наружный слой при двукратном увеличении не должен обнаруживать трещин или признаков разрушения.

Таблица 6: Пробное давление при испытании на вакуум

Номинальный диаметр	Отрицательное избыточное давление бар ¹⁾ макс.	
	Тип ISC	Тип 2SC
6	-0,8	-0,95
8		
10		
12		
16		

19		-
25		
1) 1 бар = 0,1 МПа		

7 Обозначение

Шланги должны обозначаться в соответствии со следующим примером.

Обозначение гидравлического шланга, армированного плетеной проволочной прокладкой, тип 1SC, с номинальным диаметром 10:

Schlauch (Шланг) EN 857 - 1SC 10

8 Маркировка

8.1 Шланги

Шланги должны непрерывно маркироваться с максимальным интервалом 500 мм; при этом маркировка, по меньшей мере, должна содержать следующие данные:

- а) Имя или символ изготовителя, напр. XXX;
- б) Номер данного Европейского стандарта „EN 857“;
- в) Тип, напр. 1SC;
- г) Номинальный диаметр, напр. 16;
- д) Квартал и две последние цифры года изготовления, напр. 4Q96.

ПРИМЕР:

XXX/EN 857/1SC/16/4Q96.

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае необходимости, по договоренности между пользователем и изготовителем, могут указываться также дополнительные сведения.

8.2 Шлангопроводы

Маркировка шлангопроводов должна содержать, по меньшей мере, следующие данные:

- а) Имя или символ изготовителя, напр. XXX;
- б) Максимальное рабочее давление на шлангопроводе в бар, напр. 160;
- в) Две последние цифры года изготовления и месяц, напр. 9619.

ПРИМЕР:

XXX/160/9610.

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае необходимости, по договоренности между пользователем и изготовителем, могут указываться также дополнительные сведения.