

## **ZEUS FEP-HS - термоусаживаемые трубки из FEP (фторэтиленпропилена)**

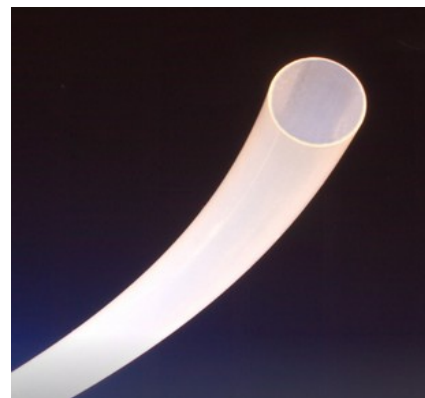
### **с коэффициентами усадки 1,3:1 и 1,6:1**

- Длительная рабочая температура от - 65°C до +204°C
- Низкая температура усадки - начало от + 65°C
- Температура гарантированной усадки до минимального размера - от + 205°C до +215°C
- Химически стойкие, химически инертные
- Очень гибкие (плотное облевание изделий сложных форм)
- Гладкая скользящая поверхность
- Негорючие по UL 94 VO ( кислородный индекс более чем 95
- Оптическая прозрачность
- Стандартный цвет – натуральный (прозрачный). Возможна поставка других цветов по предварительному запросу (палитра Pantone)
- Доступны миниатюрные размеры от 0,79 мм ( 1,3:1) и от 2,36 мм (1.6:1)

- **Производитель: Zeus Industrial Products Inc., США** 

#### **Области применения:**

- Аэрокосмическая
- Электротехническая
- Оптическая
- Химическая
- Медицинская
- Автомобильная



### **ZEUS FEP HS 1,3:1 - термоусаживаемые трубки с коэф-том усадки 1,3:1 Спецификация AMC-ДТЛ-23053/11 класс 1**

Наименование	До усадки		После полной усадки		
	Внутр. диаметр (мм)	Внутр. диаметр (мм)	Толщина стенок (мм)		
			Мин.	Ном.	Максим.
ZEUS FEP HS 1.3:1; AWG 24 (0.79/0.69 мм)	0.79	0.69	0.15	0.20	0.25
ZEUS FEP HS 1.3:1; AWG 22 (0.91/0.81 мм)	0.91	0.81	0.15	0.20	0.25
ZEUS FEP HS 1.3:1; AWG 20 (1.14/0.99 мм)	1.14	0.99	0.15	0.20	0.25
ZEUS FEP HS 1.3:1; AWG 18 (1.52/1.55 мм)	1.52	1.55	0.15	0.20	0.25
ZEUS FEP HS 1.3:1; AWG 16 (1.91/1.55 мм)	1.91	1.55	0.18	0.23	0.28
ZEUS FEP HS 1.3:1; AWG 14 (2.34/1.83 мм)	2.34	1.83	0.18	0.23	0.28
ZEUS FEP HS 1.3:1; AWG 12 (2.92/2.20 мм)	2.92	2.20	0.18	0.23	0.28
ZEUS FEP HS 1.3:1; AWG 10 (3.58/2.90 мм)	3.58	2.90	0.18	0.23	0.28
ZEUS FEP HS 1.3:1; AWG 9 (4.01/3.15 мм)	4.01	3.15	0.18	0.23	0.28
ZEUS FEP HS 1.3:1; AWG 8 (4.57/3.63 мм)	4.57	3.63	0.18	0.23	0.28
ZEUS FEP HS 1.3:1; AWG 7 (5.00/4.01 мм)	5.00	4.01	0.18	0.23	0.28
ZEUS FEP HS 1.3:1; AWG 6 (5.72/4.57 мм)	5.72	4.57	0.18	0.23	0.28
ZEUS FEP HS 1.3:1; AWG 5 (6.30/5.03 мм)	6.30	5.03	0.18	0.23	0.28
ZEUS FEP HS 1.3:1; AWG 4 (7.97/5.74 мм)	7.97	5.74	0.18	0.23	0.28
ZEUS FEP HS 1.3:1; AWG 3 (7.87/6.32 мм)	7.87	6.32	0.18	0.23	0.28
ZEUS FEP HS 1.3:1; AWG 2 (9.27/7.11 мм)	9.27	7.11	0.2	0.3	0.41
ZEUS FEP HS 1.3:1; AWG 1 (10.16/7.90 мм)	10.16	7.90	0.2	0.3	0.41
ZEUS FEP HS 1.3:1; AWG 0 (11.18/8.86 мм)	11.18	8.86	0.2	0.3	0.41
ZEUS FEP-HS_ 12,70/9,73мм (3/8")	12,70	9,73	0,28	0,38	0,48
ZEUS FEP-HS_ 14,73/11,38мм(7/16")	14,73	11,38	0,41	0,51	0,61
ZEUS FEP-HS_ 16,92/12,95мм (1/2")	16,92	12,95	0,41	0,51	0,61
ZEUS FEP-HS_ 21,08/16,18мм (5/8")	21,08	16,18	0,53	0,64	0,74
ZEUS FEP-HS_ 25,40/19,41мм(3/4")	25,40	19,41	0,66	0,76	0,86
ZEUS FEP-HS_ 29,72/22,63мм(7/8")	29,72	22,63	0,79	0,89	0,99
ZEUS FEP-HS_ 33,78/25,91мм(1")	33,78	25,91	0,79	0,89	0,99
ZEUS FEP-HS_ 38,10/29,08мм(1-1/8")	38,10	29,08	0,79	0,89	0,99
ZEUS FEP-HS_ 42,32/32,26мм(1-1/4")	42,32	32,26	0,79	0,89	0,99
ZEUS FEP-HS_ 46,56/35,31мм(1-3/8")	46,56	35,31	0,79	0,89	0,99
ZEUS FEP-HS_ 50,80/38,61мм(1-1/2")	50,80	38,61	0,79	0,89	0,99

Трубки поставляются отрезками по 1,22 м и в рулонах.

**ZEUS FEP HS 1,6:1 - термоусаживаемые трубки с коэф-том усадки 1,6:1 Спецификация AMS-DTL-I-23053/11 класс 2**

Наименование	До усадки		После полной усадки. ММ	
	Внутр. диаметр (мм)	Внутр. диаметр (мм)	Толщина стенок (мм)	Допуски
ZEUS FEP-HS_2,36/1,42мм (3/32")	2,36	1,42	0,20	±0.08
ZEUS FEP-HS_3,18/1,91мм (1/8")	3,18	1,91	0,25	±0.08
ZEUS FEP-HS_4,78/2,92мм (3/16")	4,78	2,92	0,25	±0.08
ZEUS FEP-HS_6,35/3,81мм (1/4")	6,35	3,81	0,25	±0.08
ZEUS FEP-HS_9,53/5,72мм (3/8")	9,53	5,72	0,31	±0.08
ZEUS FEP-HS_12,70/7,62мм (1/2")	12,70	7,62	0,38	±0.10
ZEUS FEP-HS_19,05/11,43мм (3/4")	19,05	11,43	0,51	±0.10
ZEUS FEP-HS_25,40/15,24мм (1")	25,40	15,24	0,64	±0.13
ZEUS FEP-HS_38,10/22,86мм (1-1/2")	38,10	22,86	0,76	±0.13
ZEUS FEP-HS_50,08/30,48мм (2")	50,8	30,48	0,75	±0.13

Характеристики	Метод испытаний	Условие	Значение
Испытание повышенным напряжением промышленной частоты	AMS-DTL-23053 Section 4.6.6.3 REF ASTM D 149	2000 Вольт, 1 минута	Соответствует
Продольная усадка	AMS-DTL-23053/11 Section 4.6.4	± 15%	Соответствует
Механическая прочность	ASTM D 638 @ 2" MIN	2000 PSI / 13,8 МПа	4518 PSI/ 31,15 МПа
Удлинение перед разрывом	ASTM D 638 @ 2" MIN	200 %	385 %
Электрическая прочность	ASTM D 2671	500 Volts / mil; 12,7 Kv/mm	1,885 Volts Avg.
Объемное удельное сопротивление	ASTM D 876	1,00 E+17 OHM-CM	2,73 x 1016 Avg.
Водопоглощение	ASTM D 570	.01MAX 24 часа	0,00%
Гибкость при низких температурах	AMS-DTL-23053 Section 4.6.7.1	4 часа при -65 ± 1°C	Нет растрескивания
Тепловой удар	AMS-DTL-23053 Section 4.6.9 REF ASTM D 2671	96 часов при +250 ± 3°C	Нет стекания, нет растрескивания
Механическая прочность (после теплового воздействия)	ASTM D 638 @ 2" MIN	2000 PSI / 13,8 МПа	5,101 PSI
Удлинение перед разрывом (после теплового воздействия)	ASTM D 638 @ 2" MIN	200 %	377 %
Электрическая прочность (после теплового воздействия)	ASTM D 2671	500 Volts / mil 12,7 Kv/mm	1,844 Volts Avg.

**Свойства материала FEP**

Эти данные основаны на естественных свойствах материала и используются для информации.

Фактические рабочие характеристики трубки могут изменяться.

Свойства	Метод испытания	Значение
Плотность, г/см3	ASTM D792	2,12 — 2,17
Водопоглощение, %	ASTM D570	Менее 0,03
Стандартная степень кристалличности, %		70
Показатель преломления		1,33-1,35
Радиационная стойкость, Мрад		10
Кислородный индекс, %	ASTM D2863	Мин.95
Твердость по Шору	ASTM D2240	55-65
Предел прочности при растяжении, МПа	ASTM D638	18-34
Удлинение перед разрывом, %	ASTM D638	245-400
Модуль упругости при растяжении, ГПа	ASTM D638	0,44 - 0,64
Модуль упругости при изгибе, GPa	ASTM D790	0,58-0,62
Коэффициент трения		0,04 - 0,2
Объемное удельное сопротивление,	ASTM D257	17-18
Электрическая прочность	ASTM D150	
Диэлектрическая постоянная 1MHz	ASTM D149	2 — 2,1

Теплопроводность, W/m-K	ASTM C117	0,19- 0,25
Максимальная рабочая температура, °C		200 - 205
Минимальная рабочая температура, °C		- 200 - 240
Температура плавления, °C		+ 260 - 275
Температура стеклования, °C		80
Температура термического разложения, °C	ASTM E1131	380 -430
Коэффициент линейного теплового расширения 20 °C (µm/m-°C)	ASTM D696	100 - 135

## **Применения в отраслях:**

### **Авиационно-космическая**

Термоусаживаемые трубки обычно используются в качестве электроизоляции, а экструдированные трубки - в качестве гибкого трубопровода для защиты проводов, кабелей и волоконной оптики от истирания. Высокая химическая стойкость и оптическая прозрачность позволяют применять трубки из FEP для передачи критических жидкостей.

### **Автомобильная**

Трубки обычно используются в качестве электроизоляции и для передачи критических жидкостей

### **Передача критической жидкости**

Трубки FEP оптимально подходят для передачи критической жидкости благодаря химической стойкости, механической прочности и высокой термостойкости. А также обеспечивают безопасность производственных способов перемещения едких жидкостей (двойные трубки FEP/ PFA).

### **Электротехническая**

Материал FEP обладает высокой электрической прочностью и химической стойкостью и обеспечивает электроизоляцию при высоких температурах даже в щелочных средах.

### **Волоконная оптика**

Трубки FEP баллонного типа защищают хрупкое оптоволокно, сохраняя при этом высокую степень гибкости. Материал устойчив к УФ лучам и может работать в экстремальных температурах (до 204°C.) Из FEP изготавливают также многоканальные трубки ( мульти-люмен), что позволяет проложить одновременно несколько каналов волокон и инкапсулировать их в одной трубке.

### **Машиностроительная**

Термоусаживаемые трубки используют для инкапсуляции ламп (ZEUS FEP Lay-Flat®) благодаря прочности, стойкости к УФ и высокой рабочей температуре и в качестве оправок при изготовлении различных деталей.

### **Нефтегазовая**

Для изоляции проводов, инкапсуляции аккумуляторов и др.

### **Медицинская**

Материал FEP нетоксичный и не вызывает аллергию, биосовместим с тканями и жидкостями человека.

Разрешается стерилизация электронно-лучевая, этиленоксидная, гамма-лучевая и в автоклаве

Используется для различных медицинских целей — в качестве оболочки для медицинских приборов, в т.ч. эндоскопов, катетеров и пр.)