

TCVN

T I Ê U C H U Ẩ N Q U Ố C G I A

TCVN 7305–2:2008

ISO 4427–2:2007

Xuất bản lần 1

**HỆ THỐNG ỐNG NHỰA – ỐNG POLYETYLEN (PE) VÀ
PHỤ TÙNG DÙNG ĐỂ CẤP NƯỚC –**

PHẦN 2: ỐNG

*Plastics piping systems – Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply –
Part 2: Pipes*

HÀ NỘI - 2008

Lời nói đầu

Bộ TCVN 7305:2008 thay thế TCVN 7305 : 2003.

TCVN 7305-2:2008 hoàn toàn tương đương với ISO 4427-2 : 2007.

TCVN 7305-2:2008 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN/TC 138 *Ống và phụ tùng đường ống* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 7305, *Hệ thống ống nhựa – Ống polyetylen (PE) và phụ tùng dùng để cấp nước*, gồm các phần sau:

- TCVN 7305-1: 2008 (ISO 4427-1:2007), Phần 1: Qui định chung;
- TCVN 7305-2: 2008 (ISO 4427-2:2007), Phần 2: Ống;
- TCVN 7305-3: 2008 (ISO 4427-3:2007), Phần 3: Phụ tùng;
- TCVN 7305-5: 2008 (ISO 4427-5:2007), Phần 5: Sự phù hợp với mục đích của hệ thống.

Lời giới thiệu

Bộ TCVN 7305 (ISO 4427) qui định các yêu cầu đối với hệ thống đường ống bằng polyetylen (PE) và các bộ phận của chúng. Hệ thống đường ống này được sử dụng với mục đích để cấp nước sinh hoạt, bao gồm cả nước thô trước khi được xử lý và nước dùng cho các mục đích khác.

Về các ảnh hưởng bất lợi tiềm ẩn của các sản phẩm nêu trong bộ TCVN 7305 (ISO 4427) đến chất lượng nước sinh hoạt :

a) Bộ TCVN 7305 (ISO 4427) không đưa ra thông tin liên quan đến việc liệu các sản phẩm này có thể được sử dụng không có hạn chế;

b) các quy chuẩn quốc gia hiện tại liên quan đến việc sử dụng và/hoặc các đặc tính của các sản phẩm này vẫn có hiệu lực.

CHÚ THÍCH Hướng dẫn về đánh giá sự phù hợp có thể xem trong các Tài liệu tham khảo [9] và [10].

Hệ thống ống nhựa – Ống polyetylen (PE) và phụ tùng dùng để cấp nước – Phần 2: Ống

*Plastics piping systems – Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply –
Part 2: Pipes*

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định cho ống được sản xuất từ polyetylen (PE) dùng để cấp nước sinh hoạt, bao gồm cả nước thô trước khi được xử lý và nước dùng cho các mục đích chung.

Tiêu chuẩn này qui định các thông số thử cho các phương pháp thử được sử dụng.

Cùng với các phần khác của bộ TCVN 7305 (ISO 4427), tiêu chuẩn này có thể áp dụng cho ống và phụ tùng PE, các mối nối của chúng và các mối nối cơ học với các loại vật liệu khác, để sử dụng trong các điều kiện sau:

- áp suất làm việc tối đa (MOP) lên đến và bằng 2,5 MPa¹⁾;
- nhiệt độ làm việc ở 20 °C là nhiệt độ chuẩn.

CHÚ THÍCH 1 Để áp dụng tại nhiệt độ làm việc không đổi lớn hơn 20 °C và đến 40 °C, xem Phụ lục A của TCVN 7305-1 (ISO 4427-1).

CHÚ THÍCH 2 Bộ TCVN 7305 (ISO 4427) qui định một khoảng áp suất làm việc tối đa và đưa ra các yêu cầu về màu sắc và các phụ gia. Điều này là trách nhiệm của khách hàng hoặc nhà kỹ thuật để đưa ra sự lựa chọn phù hợp từ các tính chất của ống, có xem xét đến các yêu cầu cụ thể và một số các hướng dẫn hoặc qui chuẩn quốc gia liên quan về thực hành hoặc quy phạm lắp đặt.

Có ba loại ống được qui định:

- ống PE (đường kính ngoài d_n), gồm cả các soc nhận dạng;

1) 1 bar = 0,1 MPa = 10⁵ Pa; 1MPa = 1 N/mm².

TCVN 7305-2: 2008

- Ống PE có các lớp làm bằng phương pháp đùn đồng thời ở trên một hoặc cả hai mặt trong và ngoài ống (đường kính ngoài tổng cộng d_n), như qui định ở Phụ lục A, khi tất cả các lớp có cùng tỷ lệ MRS.
- Ống PE (đường kính ngoài d_n) có thêm một lớp liền kề bằng nhựa nhiệt dẻo, có thể tách bóc ở bề mặt ngoài của ống ("ống có lớp phủ"), xem Phụ lục A.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi.

TCVN 6141:2003 (ISO 4065:1996), Ống nhựa nhiệt dẻo – Bảng chiếu dày thông dụng của thành ống.

TCVN 6145:1996 (ISO 3126:1974), Ống nhựa nhiệt dẻo – Phương pháp đo kích thước.

TCVN 6148:2007 (ISO 2505:2005), Ống nhựa nhiệt dẻo – Sự thay đổi kích thước theo chiều dọc – Phương pháp thử và các thông số.

TCVN 6149-1:2007 (ISO 1167-1:2005), Ống, phụ tùng và hệ thống phụ tùng bằng nhựa nhiệt dẻo dùng để vận chuyển chất lỏng – Xác định độ bền với áp suất bên trong – Phần 1: Phương pháp thử chung.

TCVN 6149-2:2007 (ISO 1167-2: 2005), Ống, phụ tùng và hệ thống phụ tùng bằng nhựa nhiệt dẻo dùng để vận chuyển chất lỏng - Xác định độ bền với áp suất bên trong – Phần 2: Chuẩn bị mẫu thử.

TCVN 7093-1:2003 (ISO 11922-1:1997), Ống nhựa nhiệt dẻo dùng để vận chuyển chất lỏng – Kích thước và dung sai – Phần 1: Dãy thông số theo hệ mét.

TCVN 7434-1:2004 (ISO 6259-1:1997), Ống nhựa nhiệt dẻo – Xác định độ bền kéo – Phần 1: Phương pháp thử chung.

TCVN 7434-3: 2004 (ISO 6259-3:1997), Ống nhựa nhiệt dẻo – Xác định độ bền kéo – Phần 3: Ống polyolefin.

TCVN 7305-1: 2008 (ISO 4427-1: 2007), Hệ thống ống nhựa – Ống polyetylen (PE) và phụ tùng dùng để cấp nước – Phần 1: Qui định chung.

TCVN 7305-5:2008 (ISO 4427-5: 2007), Hệ thống ống nhựa – Ống polyetylen (PE) và phụ tùng dùng để cấp nước – Phần 5: Sự phù hợp với mục đích của hệ thống.

ISO 4433-1:1997, *Thermoplastics pipes – Resistance to liquid chemicals – Classification – Part 1: Immersion test method* (Ống nhựa nhiệt dẻo – Độ bền với hoá chất lỏng – Phân loại – Phần 1: Phương pháp thử ngâm).

ISO 4433 - 2: 1997, *Thermoplastics pipes – Resistance to liquid chemicals – Classification – Part 2: polyolefin pipes* (Ống nhựa nhiệt dẻo – Độ bền với hoá chất lỏng – Phân loại – Phần 2: Ống polyolefin).

ISO 1133: 2005, *Plastics – Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of the thermoplastics* (Chất dẻo – Xác định tốc độ dòng chảy theo khối lượng (MFR) và tốc độ dòng chảy theo thể tích (MVR) của nhựa nhiệt dẻo).

ISO 11357-6:2002, *Plastics – Differential scanning calorimetry (DSC) – Part 6: Determination of oxidation induction time* (Chất dẻo - Phép đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC) – Phần 6: Xác định thời gian cảm ứng oxy hoá).

3 Thuật ngữ, định nghĩa và thuật ngữ viết tắt

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa, ký hiệu và các thuật ngữ viết tắt theo TCVN 7305-1: 2008 (ISO 4427 -1: 2007).

4 Vật liệu

4.1 Nguyên liệu

Vật liệu dùng để sản xuất ống phải tuân theo TCVN 7305-1: 2008 (ISO 4427 -1: 2007).

4.2 Nguyên liệu để nhận dạng

Nguyên liệu được sử dụng cho các sọc nhận dạng và các lớp đùn đồng thời (xem 5.2) phải được sản xuất từ PE cùng loại như sử dụng trong nguyên liệu sản xuất ống.

Đối với các lớp đùn đồng thời sử dụng cho mục đích nhận dạng, áp dụng theo Phụ lục A.

5 Đặc tính chung

5.1 Ngoại quan

Khi quan sát không phóng đại, bề mặt trong và ngoài của ống phải nhẵn, sạch và không có gờ, bong rộp và các khuyết tật bề mặt khác làm cản trở sự phù hợp của ống theo bộ tiêu chuẩn này. Các đầu ống phải được cắt sạch và vuông góc với trục của ống.

TCVN 7305-2: 2008

5.2 Màu sắc

Ống phải là màu xanh hoặc màu đen, hoặc màu đen với các sọc màu xanh. Đối với ống có lớp phủ theo Phụ lục A, điều này áp dụng cho lớp bao.

Ống màu xanh hoặc đen có sọc màu xanh chỉ sử dụng cho dẫn nước uống.

Khi lắp đặt ở trên mặt đất, tất cả các bộ phận có màu xanh và các bộ phận có các lớp không phải màu đen phải được bảo vệ để tránh tia tử ngoại (UV).

5.3 Sự ảnh hưởng đến chất lượng nước

Cần phải chú ý đến các yêu cầu của các qui chuẩn quốc gia (xem Lời giới thiệu). Xem TCVN 7305-1 (ISO 4427 -1: 2007), Điều 5.

6 Đặc tính hình học

6.1 Phương pháp đo

Kích thước ống phải được đo theo TCVN 6145:1996 (ISO 3126:1974). Trong trường hợp tranh chấp, các phép đo kích thước phải được thực hiện không ít hơn 24 h sau khi ống được sản xuất và sau khi điều hoà ít nhất là 4 h ở (23 ± 2) °C.

6.2 Đường kính ngoài trung bình và độ oval

Đường kính ngoài trung bình, d_m , và độ oval phải tuân theo Bảng 1.

Bảng 1 – Đường kính ngoài trung bình và độ oval

Các kích thước tính bằng milimét

Kích cỡ danh nghĩa DN/OD	Đường kính ngoài danh nghĩa d_n	Đường kính ngoài trung bình ^a		Độ oval lớn nhất ^b
		$d_{\text{mín}}$	d_{max}	
16	16	16,0	16,3	1,2
20	20	20,0	20,3	1,2
25	25	25,0	25,3	1,2
32	32	32,0	32,3	1,3
40	40	40,0	40,4	1,4
50	50	50,0	50,4	1,4
63	63	63,0	63,4	1,5
75	75	75,0	75,5	1,6
90	90	90,0	90,6	1,8
110	110	110,0	110,7	2,2
125	125	125,0	125,8	2,5
140	140	140,0	140,9	2,8
160	160	160,0	161,0	3,2
180	180	180,0	181,1	3,6
200	200	200,0	201,2	4,0
225	225	225,0	226,4	4,5
250	250	250,0	251,5	5,0
280	280	280,0	281,7	9,8
315	315	315,0	316,9	11,1
355	355	355,0	357,2	12,5
400	400	400,0	402,4	14,0
450	450	450,0	452,7	15,6
500	500	500,0	503,0	17,5
560	560	560,0	563,4	19,6
630	630	630,0	633,8	22,1
710	710	710,0	716,4	–
800	800	800,0	807,2	–
900	900	900,0	908,1	–
1 000	1 000	1 000,0	1 009,0	–
1 200	1 200	1 200,0	1 210,8 ^c	–
1 400	1 400	1 400,0	1 412,6 ^c	–
1 600	1 600	1 600,0	1 614,4 ^c	–
1 800	1 800	1 800,0	1 816,2 ^c	–
2 000	2 000	2 000,0	2 018,0 ^c	–

Đối với ống cuộn và đối với ống thẳng có đường kính ≥ 710 , độ oval lớn nhất sẽ được thoả thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng.

^a Theo TCVN 7093 – 1 (ISO 11922 -1), cấp độ B, đối với kích cỡ ≤ 630 và cấp độ A đối với kích cỡ ≥ 710 .

^b Theo TCVN 7093 – 1 (ISO 11922 -1), cấp độ N, đối với kích cỡ ≤ 630 , được đo tại thời điểm sản xuất.

^c Dung sai được tính bằng $0,009 d_m$ và không phù hợp với cấp độ A trong TCVN 7093 – 1 (ISO 11922 - 1).

TCVN 7305-2: 2008

CHÚ THÍCH Dải dung sai theo TCVN 7093 - 1 (ISO 11922 - 1) được tính như sau:

a) Cấp độ A: $0,009d_n$, được làm tròn lên đến số gần nhất là 0,1 mm với giá trị nhỏ nhất là 0,3 mm và giá trị lớn nhất là 10,0 mm.

b) Cấp độ B: $0,006d_n$, được làm tròn lên đến số gần nhất là 0,1 mm với giá trị nhỏ nhất là 0,3 mm và giá trị lớn nhất là 4,0 mm.

c) Cấp độ N:

— đối với đường kính ≤ 75 mm $(0,008d_n + 1)$ mm,

— đối với đường kính ≥ 90 mm và ≤ 250 mm $(0,02d_n)$ mm,

— đối với đường kính > 250 mm $(0,035d_n)$ mm,

làm tròn đến 0,1 mm.

6.3 Chiều dày thành và dung sai

Chiều dày thành phải tuân theo Bảng 2.

CHÚ THÍCH Mối liên quan giữa PN, MRS, S và SDR được cho trong Phụ lục B.

Bảng 2 – Chiều dày thành

	Dây ống											
	SDR 6		SDR 7,4		SDR 9		SDR 11		SDR 13,6		SDR 17	
	S 2,5		S 3,2		S 4		S 5		SDR 6,3		S 8	
	Áp suất danh nghĩa (PN) * bar											
PE 40	-		PN 10		PN 8		-		PN 5		PN 4	
PE 63	-		-		-		PN 10		PN 8		-	
PE 80	PN 25		PN 20		PN 16		PN 12,5		PN 10		PN 8	
PE 100	-		PN 25		PN 20		PN 16		PN 12,5		PN 10	
Kích cỡ danh nghĩa	Chiều dày thành ^b mm											
	e_{min}	e_{max}	e_{min}	e_{max}	e_{min}	e_{max}	e_{min}	e_{max}	e_{min}	e_{max}	e_{min}	e_{max}
16	3,0	3,4	2,3 ^c	2,7	2,0 ^c	2,3	-	-	-	-	-	-
20	3,4	3,9	3,0	3,4	2,3 ^c	2,7	2,0 ^c	2,3	-	-	-	-
25	4,2	4,8	3,5	4,0	3,0	3,4	2,3 ^c	2,7	2,0 ^c	2,3	-	-
32	5,4	6,1	4,4	5,0	3,6	4,1	3,0	3,4	2,4	2,8	2,0 ^c	2,3
40	6,7	7,5	5,5	6,2	4,5	5,1	3,7	4,2	3,0	3,5	2,4	2,8
50	8,3	9,3	6,9	7,7	5,6	6,3	4,6	5,2	3,7	4,2	3,0	3,4
63	10,5	11,7	8,6	9,6	7,1	8,0	5,8	6,5	4,7	5,3	3,8	4,3
75	12,5	13,9	10,3	11,5	8,4	9,4	6,8	7,6	5,6	6,3	4,5	5,1
90	15,0	16,7	12,3	13,7	10,1	11,3	8,2	9,2	6,7	7,5	5,4	6,1
110	18,3	20,3	15,1	16,8	12,3	13,7	10,0	11,1	8,1	9,1	6,6	7,4
125	20,8	23,0	17,1	19,0	14,0	15,6	11,4	12,7	9,2	10,3	7,4	8,3
140	23,3	25,8	19,2	21,3	15,7	17,4	12,7	14,1	10,3	11,5	8,3	9,3
160	26,6	29,4	21,9	24,2	17,9	19,8	14,6	16,2	11,8	13,1	9,5	10,6
180	29,9	33,0	24,6	27,2	20,1	22,3	16,4	18,2	13,3	14,8	10,7	11,9
200	33,2	36,7	27,4	30,3	22,4	24,8	18,2	20,2	14,7	16,3	11,9	13,2
225	37,4	41,3	30,8	34,0	25,2	27,9	20,5	22,7	16,6	18,4	13,4	14,9
250	41,5	45,8	34,2	37,8	27,9	30,8	22,7	25,1	18,4	20,4	14,8	16,4
280	46,5	51,3	38,3	42,3	31,3	34,6	25,4	28,1	20,6	22,8	16,6	18,4
315	52,3	57,7	43,1	47,6	35,2	38,9	28,6	31,6	23,2	25,7	18,7	20,7
355	59,0	65,0	48,5	53,5	39,7	43,8	32,2	35,6	26,1	28,9	21,1	23,4
400	-	-	54,7	60,3	44,7	49,3	36,3	40,1	29,4	32,5	23,7	26,2
450	-	-	61,5	67,8	50,3	55,5	40,9	45,1	33,1	36,6	26,7	29,5
500	-	-	-	-	55,8	61,5	45,4	50,1	36,8	40,6	29,7	32,8
560	-	-	-	-	62,5	68,9	50,8	56,0	41,2	45,5	33,2	36,7
630	-	-	-	-	70,3	77,5	57,2	63,1	46,3	51,1	37,4	41,3
710	-	-	-	-	79,3	87,4	64,5	71,1	52,2	57,6	42,1	46,5
800	-	-	-	-	89,3	98,4	72,6	80,0	58,8	64,8	47,4	52,3
900	-	-	-	-	-	-	81,7	90,0	66,2	73,0	53,3	58,8
1 000	-	-	-	-	-	-	90,2	99,4	72,5	79,9	59,3	65,4
1 200	-	-	-	-	-	-	-	-	88,2	97,2	67,9	74,8
1 400	-	-	-	-	-	-	-	-	102,9	113,3	82,4	90,8
1 600	-	-	-	-	-	-	-	-	117,6	129,5	94,1	103,7
1800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105,9	116,6
2 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	117,6	129,5

Bảng 2 (tiếp theo)

Dãy ống								
SDR 21		SDR 26		SDR 33		SDR 41		
S 10		S 12,5		S 16		S 20		
Áp suất danh nghĩa (PN) * bar								
PE 40	PN 3,2	PN 2,5		-		-		
PE 63	PN 5	PN 4		PN 3,2		PN 2,5		
PE 80	PN 6 ^a	PN 5		PN 4		PN 3,2		
PE 100	PN 8	PN 6 ^c		PN 5		PN 4		
Kích cỡ danh nghĩa	Chiều dày thành ^b mm							
	e_{min}	e_{max}	e_{min}	e_{max}	e_{min}	e_{max}	e_{min}	e_{max}
16	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-
40	2,0 ^c	2,3	-	-	-	-	-	-
50	2,4	2,8	2,0	2,3	-	-	-	-
63	3,0	3,4	2,5	2,9	-	-	-	-
75	3,6	4,1	2,9	3,3	-	-	-	-
90	4,3	4,9	3,5	4,0	-	-	-	-
110	5,3	6,0	4,2	4,8	-	-	-	-
125	6,0	6,7	4,8	5,4	-	-	-	-
140	6,7	7,5	5,4	6,1	-	-	-	-
160	7,7	8,6	6,2	7,0	-	-	-	-
180	8,6	9,6	6,9	7,7	-	-	-	-
200	9,6	10,7	7,7	8,6	-	-	-	-
225	10,8	12,0	8,6	9,6	-	-	-	-
250	11,9	13,2	9,6	10,7	-	-	-	-
280	13,4	14,9	10,7	11,9	-	-	-	-
315	15,0	16,6	12,1	13,5	9,7	10,8	7,7	8,6
355	16,9	18,7	13,6	15,1	10,9	12,1	8,7	9,7

Bảng 2 (kết thúc)

Dây ống								
SDR 21		SDR 26		SDR 33		SDR 41		
S 10		S 12,5		S 16		S 20		
Áp suất danh nghĩa (PN) ^a bar								
PE 40	PN 3,2	PN 2,5	-		-		-	
PE 63	PN 5	PN 4	PN 3,2		PN 2,5		-	
PE 80	PN 6 ^d	PN 5	PN 4		PN 3,2		-	
PE 100	PN 8	PN 6 ^c	PN 5		PN 4		-	
Kích cỡ danh nghĩa	Chiều dày thành ^b mm							
	e_{min}	e_{max}	e_{min}	e_{max}	e_{min}	e_{max}	e_{min}	e_{max}
400	19,1	21,2	15,3	17,0	12,3	13,7	9,8	10,9
450	21,5	23,8	17,2	19,1	13,8	15,3	11,0	12,2
500	23,9	26,4	19,1	21,2	15,3	17,0	12,3	13,7
560	26,7	29,5	21,4	23,7	17,2	19,1	13,7	15,2
630	30,0	33,1	24,1	26,7	19,3	21,4	15,4	17,1
710	33,9	37,4	27,2	30,1	21,8	24,1	17,4	19,3
800	38,1	42,1	30,6	33,8	24,5	27,1	19,6	21,7
900	42,9	47,3	34,4	38,3	27,6	30,5	22,0	24,3
1 000	47,7	52,6	38,2	42,2	30,6	33,5	24,5	27,1
1 200	57,2	63,1	45,9	50,6	36,7	40,5	29,4	32,5
1 400	66,7	73,5	53,5	59,0	42,9	47,3	34,3	37,9
1 600	76,2	84,0	61,2	67,5	49,0	54,0	39,2	43,3
1800	85,7	94,4	69,1	76,2	54,5	60,1	43,8	48,3
2 000	95,2	104,9	76,9	84,7	60,6	66,8	48,8	53,8
CHÚ THÍCH 1 bar = 0,1 MPa = 10 ⁵ Pa; 1 MPa = 1 N/mm ² .								
^a Giá trị PN lấy theo C = 1,25.								
^b Dung sai theo TCVN 7093 - 1 (ISO 11922 - 1), cấp độ V, được tính từ $(0,1e_{min} + 0,1)$ làm tròn đến 0,1 mm. Đối với cho $e > 30$ mm, theo TCVN 7093 - 1 (ISO 11922 - 1), cấp độ T, thì dung sai có thể được tính từ $0,15 e_{min}$, làm tròn số đến 0,1 mm.								
^c Giá trị tính được của e_{min} theo TCVN 6141 (ISO 4065) được làm tròn số đến giá trị chính xác của 2,0, 2,3 hoặc 3,0. Các giá trị này phải đáp ứng được các yêu cầu quốc gia. Đối với các lý do thực hành, chiều dày thành 3,0 mm nên sử dụng cho mỗi nối nung chảy bằng điện và lót.								
^d Các giá trị thực tính được là 6,4 bar đối với PE 100 và 6,3 bar đối với PE 80.								

6.4 Ống cuộn

Ống phải được cuộn sao cho không có những biến dạng cục bộ, chẳng hạn như xoắn và vặn ống.

Đường kính trong nhỏ nhất của guồng cuộn ống phải không được nhỏ hơn 18 d_n .

TCVN 7305-2: 2008

6.5 Chiều dài

Không có yêu cầu đối với chiều dài của ống cuộn hoặc ống thẳng hoặc dung sai; vì vậy, chiều dài ống được thoả thuận giữa nhà cung cấp và khách hàng.

7 Đặc tính cơ học

7.1 Điều hoà mẫu thử

Trừ khi có qui định khác trong việc áp dụng phương pháp thử, các mẫu thử phải được điều hoà ở $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ trước khi được thử.

7.2 Yêu cầu

Mẫu thử phải được thử phù hợp với Bảng 3. Nếu sử dụng phương pháp thử và các thông số được qui định trong bảng, thì ống phải có các đặc tính cơ học phù hợp với các yêu cầu của Bảng 3.

Bảng 3 – Các đặc tính cơ học

Đặc tính	Yêu cầu	Thông số thử		Phương pháp thử
		Thông số	Giá trị	
Độ bền thuỷ tĩnh ở 20 °C	Không phá hỏng bất kỳ mẫu thử nào trong khi thử	Đầu bịt	Loại A*	TCVN 6149-1 (ISO 1167-1)
		Thời gian điều hoà	Theo TCVN 6149 - 1: (ISO 1167-1) 3	
		Số lượng mẫu thử ^b	Nước trong nước 20 °C	TCVN 6149-2 (ISO 1167-2)
		Kiểu thử	100 h	
		Nhiệt độ thử		
		Thời gian thử		
		Ứng suất vòng đối với:		
		PE 40	7,0 MPa	
		PE 63	8,0 MPa	
		PE 80	10,0 MPa	
		PE 100	12,4 MPa	
Độ bền thuỷ tĩnh ở 80 °C	Không phá hỏng bất kỳ mẫu thử nào trong khi thử	Đầu bịt	Loại A*	TCVN 6149- 1 (ISO 1167-1);
		Thời gian điều hoà	Theo TCVN 6149-1 (ISO 1167-1) 3	
		Số lượng mẫu thử ^b	Nước trong nước 80 °C	TCVN 6149- 2 (ISO 1167-2)
		Kiểu thử	165 h ^c	
		Nhiệt độ thử		
		Thời gian thử		
		Ứng suất vòng đối với:		
		PE 40	2,5 MPa	
		PE 63	3,5 MPa	
		PE 80	4,5 MPa	
		PE 100	5,4 MPa	

Bảng 3 (kết thúc)

Đặc tính	Yêu cầu	Thông số thử		Phương pháp thử
		Thông số	Giá trị	
Độ bền thủy tĩnh ở 80 °C	Không phá hỏng bất kỳ mẫu thử nào trong khi thử	Đầu bịt	Loại A *	TCVN 6149-1 (ISO 1167-1)
		Thời gian điều hoà	Theo TCVN 6149-1 (ISO 1167-1) 3	
		Số lượng mẫu thử ^b	Nước trong nước	TCVN 6149-2 (ISO 1167-2)
		Kiểu thử	80 °C	
		Nhiệt độ thử	1 000 h	
		Thời gian thử		
		Ứng suất vòng đời với:		
		PE 40	2,0 Mpa	
		PE 63	3,2 Mpa	
		PE 80	4,0 Mpa	
		PE 100	5,0 MPa	
CHÚ THÍCH Đặc tính độ bền với sự phát triển vết nứt chậm xử lý theo TCVN 7305-1 (ISO 4427-1) là đặc tính của vật liệu được đo ở dạng ống.				
<ul style="list-style-type: none"> * Đầu bịt loại B có thể được sử dụng cho phép thử xuất xưởng với đường kính ≥ 500 mm. ^b Số lượng mẫu thử được lấy cho biết số lượng được yêu cầu để thiết lập được một giá trị cho các đặc tính mô tả trong bảng này. Số lượng mẫu thử yêu cầu cho việc kiểm soát quá trình sản xuất trong nhà máy và kiểm soát quá trình phải được liệt kê trong kế hoạch chất lượng của nhà máy. ^c Không xem xét đến các phá hủy dẻo xảy ra trước; xem qui trình thử lại trong 7.3 				

7.3 Thử lại trong trường hợp bị phá hỏng ở 80 °C

Sự phá hủy giòn trước 165 h đã tạo thành một phá hỏng; tuy nhiên, nếu trong thử nghiệm 165 h mà mẫu thử bị phá hủy dẻo trước 165 h thì phải tiến hành thử lại ở ứng suất được chọn thấp hơn để đạt được thời gian yêu cầu tối thiểu cho ứng suất thử đã chọn thu được từ đường thẳng đi qua các điểm ứng suất/thời gian cho trong Bảng 4.

Bảng 4 – Thông số thử đối với phép thử lại độ bền thủy tĩnh ở 80 °C

PE 40		PE 63		PE 80		PE 100	
Ứng suất	Thời gian thử	Ứng suất	Thời gian thử	Ứng suất	Thời gian thử	Ứng suất	Thời gian thử
MPa	h	MPa	h	MPa	h	MPa	h
2,5	165	3,5	165	4,5	165	5,4	165
2,4	230	3,4	295	4,4	233	5,3	256
2,3	323	3,3	538	4,3	331	5,2	399
2,2	463	3,2	1 000	4,2	474	5,1	629
2,1	675			4,1	685	5,0	1 000
2,0	1 000			4,0	1 000		

TCVN 7305-2: 2008

8 Đặc tính vật lý

8.1 Điều hoà mẫu thử

Trừ khi có qui định khác trong việc áp dụng phương pháp thử, các mẫu thử phải được điều hoà ở (23 ± 2) °C trước khi được thử.

8.2 Yêu cầu

Mẫu thử phải được thử phù hợp với Bảng 5. Khi thử có sử dụng phương pháp thử và các thông số được qui định trong bảng, thì ống phải có các đặc tính vật lý phù hợp với các yêu cầu của Bảng 5.

Bảng 5 – Đặc tính vật lý – Tất cả các ống

Đặc tính	Yêu cầu	Thông số thử		Phương pháp thử
		Thông số	Giá trị	
Độ giãn dài khi đứt đối với $e \leq 5$ mm	≥ 350 %	Hình dạng mẫu thử Tốc độ thử Số lượng mẫu thử ^b	Kiểu 2 100 mm/min Theo TCVN 7434 (ISO 6259)	Theo TCVN 7434-1 (ISO 6259-1) Theo TCVN 7434-3 (ISO 6259-3)
Độ giãn dài khi đứt đối với $5 \text{ mm} < e \leq 12$ mm	≥ 350 %	Hình dạng mẫu thử Tốc độ thử Số lượng mẫu thử ^b	Kiểu 1* 50 mm/min Theo TCVN 7434 (ISO 6259)	Theo TCVN 7434-1 (ISO 6259-1) Theo TCVN 7434-3 (ISO 6259-3)
Độ giãn dài khi đứt đối với $e > 12$ mm	≥ 350 %	Hình dạng mẫu thử Tốc độ thử Số lượng mẫu thử ^b	Kiểu 1* 25 mm/min Theo TCVN 7434 (ISO 6259)	Theo TCVN 7434-1 (ISO 6259-1)
			HOẶC	Theo TCVN 7434-3 (ISO 6259-3)
		Hình dạng mẫu thử Tốc độ thử Số lượng mẫu thử ^b	Kiểu 3* 10 mm/min Theo TCVN 7434 (ISO 6259)	
Sự thay đổi kích thước theo chiều dọc	≤ 3 % Không ảnh hưởng đến bề mặt	Hình dạng và số lượng mẫu thử ^c Nhiệt độ thử: PE 40 PE 63, PE 80, PE 100 Thời gian	Theo TCVN 6148 (ISO 2505) 100 \pm 2 °C 110 \pm 2 °C Theo ISO 1133	TCVN 6148 (ISO 2505)
Tốc độ dòng chảy theo khối lượng MFR đối với PE 40	MFR thay đổi theo quá trình ± 20 % ^d	Tải trọng Nhiệt độ thử Thời gian Số lượng mẫu thử ^b	2,16 kg 190 °C 10 min Theo ISO 1133	ISO 1133 Điều kiện D
Tốc độ dòng chảy theo khối lượng MFR đối với PE 63, PE 80, PE 100	MFR thay đổi theo quá trình ± 20 % ^d	Tải trọng Nhiệt độ thử Thời gian Số lượng mẫu thử ^b	5,0 kg 190 °C 10 min Theo ISO 1133	ISO 1133 Điều kiện T
Thời gian cảm ứng oxy hoá	≥ 20 min	Nhiệt độ thử Số lượng mẫu thử ^{b, f}	200 °C* 3	ISO 11357-6
Sự ảnh hưởng đến chất lượng nước		Theo qui chuẩn quốc gia		

* Trong thực tế, mẫu thử cắt bằng máy kiểu 2 có thể sử dụng cho ống có chiều dày ≤ 25 mm. Phép thử sẽ kết thúc khi đáp ứng được yêu cầu, không làm tiếp cho đến khi mẫu đứt.

^b Số lượng mẫu thử được lấy cho biết số lượng được yêu cầu để thiết lập được một giá trị cho các đặc tính mô tả trong bảng này. Số lượng mẫu thử yêu cầu cho việc kiểm soát quá trình sản xuất trong nhà máy và kiểm soát quá trình phải được liệt kê trong kế hoạch chất lượng của nhà máy.

^c Đối với ống có đường kính ngoài > 200 mm, có thể sử dụng các đoạn mẫu thử cắt theo chiều dọc.

^d Sử dụng giá trị đo được của ống liên quan đến giá trị đo được ở nguyên liệu.

* Phép thử có thể được tiến hành như phép thử gián tiếp ở 210 °C miễn là có sự tương quan rõ ràng với kết quả ở 200 °C. Trong trường hợp tranh chấp, nhiệt độ thử là 200 °C.

^f Mẫu thử được lấy từ mặt thành phía trong.

9 Đặc tính hoá học của ống khi tiếp xúc với hoá chất

Đối với các lắp đặt cụ thể, cần phải đánh giá độ bền với hoá chất của ống, sau đó ống phải được phân loại theo ISO 4433-1 và ISO 4433-2.

CHÚ THÍCH Hướng dẫn về độ bền của ống PE đối với hoá chất cho trong ISO/TR 10358¹⁾.

10 Yêu cầu về tính năng

Nếu các ống phù hợp với bộ tiêu chuẩn này được lắp ráp với nhau hoặc với các bộ phận khác phù hợp với các phần khác của bộ tiêu chuẩn này, thì các mối nối phải tuân thủ theo TCVN 7305-5 (ISO 4427-5).

11 Ghi nhãn**11.1 Qui định chung**

Tất cả các ống phải được ghi nhãn rõ ràng và bền theo cách sao cho việc ghi nhãn không tạo ra vết nứt hoặc các phá hỏng khác và sao cho khi bảo quản thông thường, ngoài trời, khi lắp đặt và khi sử dụng không bị ảnh hưởng đến độ rõ ràng của nhãn.

Nếu in bằng máy, màu của các thông tin được in phải khác với màu cơ bản của sản phẩm.

Nhãn ghi phải đọc được rõ ràng mà không cần phóng đại.

11.2 Yêu cầu nội dung ghi nhãn tối thiểu cho ống

Nội dung ghi nhãn tối thiểu được yêu cầu phải tuân theo Bảng 6, với tần số không ít hơn một lần trên một mét.

Bảng 6 - Yêu cầu nội dung ghi nhãn tối thiểu

Nội dung	Cách ghi
Số hiệu tiêu chuẩn	TCVN 7305 (ISO 4427)
Nhân dạng của nhà sản xuất	Tên hoặc ký hiệu
Kích thước (d_e x e_s)	ví dụ, 110 x 10
Dãy SDR (đối với DN > 32)	ví dụ, SDR 11
Vật liệu và ký hiệu	ví dụ, PE 80
Áp suất tính theo bar	ví dụ, PN 12,5
Thời gian sản xuất (ngày hoặc mã số)	ví dụ, 0204 *
Ống cuộn được ghi nhãn liên tục một mét một lần, ghi trong suốt chiều dài của cuộn.	
Từ "nước" được ghi thêm cho ống dùng để dẫn nước uống.	
* Ở dạng chữ số hoặc mã số miễn là ghi lại được thời gian sản xuất trong năm và tháng và nếu nhà sản xuất ở nơi khác thì ghi cả nơi sản xuất.	

Phụ lục A

(qui định)

Ống nhiều lớp

A.1 Qui định chung

Phụ lục này qui định thêm các tính chất hình học, cơ học và vật lý của ống polyetylen (PE) có nhiều lớp được dùng để cấp nước. Các yêu cầu thêm về ghi nhãn cho trong A.3.4.

Có hai loại ống có lớp:

a) Ống PE màu đen được sản xuất theo phương pháp đùn đồng thời hoặc lớp màu có cùng mức độ MRS ở mặt ngoài của ống (đường kính ngoài tổng cộng d_n) (xem A.2).

b) Ống PE (đường kính ngoài d_n) có thêm một lớp liền kề bằng nhựa nhiệt dẻo, có thể tách bóc ở bề mặt ngoài của ống ("ống có lớp phủ") và do đó có đường kính ngoài tổng cộng là $d_n + 2e_{boc}$ (xem A.3).

CHÚ THÍCH Các loại khác của ống có lớp có thể được qui định trong các tiêu chuẩn khác (ví dụ, Tài liệu tham khảo [3] và [4]).

A.2 Ống có lớp màu nhận dạng

A.2.1 Đặc tính hình học

Các đặc tính hình học của ống, bao gồm cả lớp màu nhận dạng, phải tuân theo Điều 6.

A.2.2 Đặc tính cơ học

Các đặc tính cơ học của ống, bao gồm cả lớp màu nhận dạng phải tuân theo Điều 7.

A.2.3 Tính chất vật lý

Các đặc tính vật lý phải tuân theo Điều 8. Các yêu cầu đối với độ ổn định nhiệt và tốc độ dòng chảy phải qui định riêng cho từng lớp cụ thể. Sự thay đổi kích thước theo chiều dọc được áp dụng cho ống, bao gồm cả lớp màu nhận dạng.

A.2.4 Ghi nhãn

Việc ghi nhãn cho ống có lớp màu nhận dạng phải tuân thủ theo Điều 11.

TCVN 7305-2: 2008

A.3 Ống có lớp phủ

A.3.1 Đặc tính hình học

Các đặc tính hình học của ống, không bao gồm lớp phủ, phải tuân theo Điều 6.

A.3.2 Đặc tính cơ học

Các đặc tính cơ học của ống, không bao gồm lớp phủ, phải tuân theo Điều 7. Lớp phủ không được có ảnh hưởng có hại đến khả năng phù hợp theo Điều 7 của ống.

Nên thử ống không bao gồm lớp phủ. Nếu ống được thử có cả lớp phủ thì phép thử phải đảm bảo được các điều kiện được chọn sao cho kết quả của ống chịu được ứng lực thử qui định. Trường hợp bị hỏng, ống phải được thử không có lớp phủ.

A.3.3 Đặc tính vật lý

Các đặc tính vật lý của ống, không bao gồm lớp phủ, phải tuân theo Điều 8. Lớp phủ không được có ảnh hưởng có hại đến ống hoặc ngược lại.

A.3.4 Ghi nhãn

Việc ghi nhãn phải được áp dụng cho lớp phủ và tuân theo Điều 11.

Ngoài ra, lớp phủ phải được ghi nhãn phân biệt được rõ ràng với ống không có lớp phủ trong lắp đặt (ví dụ, bằng các dải màu). Lớp phủ phải ghi nhãn cảnh báo rằng lớp phủ phải được loại bỏ trước khi nối bằng phương pháp nung chảy và phương pháp cơ học.

Phụ lục B

(tham khảo)

Mối liên quan giữa PN, MRS, S và SDR

Mối liên quan giữa áp suất danh nghĩa, PN, ứng suất thiết kế, σ_s , và dãy S/SDR được thể hiện theo công thức sau:

$$PN = \frac{10\sigma_s}{S} \text{ hoặc } PN = \frac{20\sigma_s}{SDR-1}$$

Ví dụ về mối liên quan giữa PN, MRS, S và SDR dựa trên

$$\sigma_s = \frac{MRS}{C}$$

được cho trong Bảng B.1, trong đó $C = 1,25$.

CHÚ THÍCH Áp suất danh nghĩa (PN) cho trong Bảng B.1 trên cơ sở sử dụng hệ số thiết kế toàn bộ của $C = 1,25$. Tuy nhiên, nếu giá trị C cao hơn qui định, thì giá trị PN có thể được tính lại theo công thức trên và dựa trên ứng suất thiết kế tính được, σ_s , cho từng loại vật liệu. Giá trị C cao hơn có thể thu được bằng cách chọn loại PN cao hơn.

Bảng B.1 – Các ví dụ về mối liên quan giữa PN, MRS, S và SDR ở 20 °C ($C = 1,25$)

SDR	S	Áp suất danh nghĩa cho loại vật liệu			
		PE 40	PE 63	PE 80	PE 100
41	20	–	2,5	3,2	4
33	16	–	3,2	4	5
26	12,5	2,5	4	5	6*
21	10	3,2	5	6*	8
17	8	4	6*	8	10
13,6	6,3	5	8	10	12,5
11	5	–	10	12,5	16
9	4	8	–	16	20
7,4	3,2	10	–	20	25
6	2,5	–	–	25	–

CHÚ THÍCH 1 bar = 0,1 MPa = 10⁵ Pa; 1 MPa = 1 N/mm².

* Giá trị thực tính được là 6,4 bar cho PE 100 và 6,3 bar cho PE 80 và PE 63.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] ISO/TR 10358, *Plastics pipes and fittings – Combined chemical-resistance classification table.*
 - [2] ISO 18553, *method for the assessment of the degree of pigment or carbon black dispersion in polyolefin pipes, fittings and compounds.*
 - [3] ISO 21003-2, *Multilayer piping systems for hot and cold water installations inside buildings – Part 2: Pipes.*
 - [4] ISO 21004, *Plastics piping systems - Multilayer pipes and their joints, based on thermoplastics, for water supply.*
 - [5] CEN/TS 12201-7, *Plastics piping systems for water supply - Polyethylene (PE) - Part 7: Guidance for the assessment of conformity.*
 - [6] CEN/TS 13244-7, *Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage - Polyethylene (PE) - Part 7: Guidance for the assessment of conformity.*
-