

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 7305 : 2003

ỐNG NHỰA POLYETYLEN DÙNG ĐỂ CẤP NƯỚC – YÊU CẦU KỸ THUẬT
Polyethylene (PE) pipes for water supply - Specifications

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định những đặc tính yêu cầu đối với ống làm từ Polyetylen (PE) dùng cho hệ thống dẫn nước chính, phụ chôn dưới mặt đất và cấp nước sinh hoạt trên mặt đất, cả bên trong và bên ngoài các công trình xây dựng. Tiêu chuẩn này cũng qui định những tính chất chung của vật liệu để sản xuất ống và phân loại vật liệu.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho ống có áp suất danh nghĩa PN 3,2, PN 4, PN 6, PN 8, PN 10, PN 12,5 và PN 16 và đường kính danh nghĩa từ 16 đến 1600 theo TCVN 6150-1 : 2003 (ISO 161-1), chủ yếu dùng cho vận chuyển nước chịu áp lực ở nhiệt độ từ 0°C đến 40°C cho mục đích chung cũng như cho cung cấp nước uống.

Chú thích 1 – Một số quốc gia có thể có yêu cầu riêng về màu sắc của ống dùng cấp nước sinh hoạt.

Ở nhiệt độ từ 20°C đến 40°C phải áp dụng hệ số áp suất làm việc được đưa ra ở hình 1, miễn là kết quả ngoại suy theo ISO/TR 9080 chỉ ra điều này là có thể.

Nếu ống PE được dùng trên mặt đất thì chúng phải được bảo vệ chống lại tia UV.

Chú thích 2 – Để tham khảo các yêu cầu cụ thể, các hình vẽ hay các chú ý nêu ra được trích từ những tiêu chuẩn phù hợp.

2. Tiêu chuẩn viện dẫn

TCVN 6150-1: 2003 (ISO 161-1: 1996), Ống nhựa nhiệt dẻo dùng vận chuyển chất lỏng – Đường kính ngoài danh nghĩa và áp suất danh nghĩa – Phần 1: Dãy thông số theo hệ mét.

ISO 1133: 1996, *Plastics – Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics* [Chất dẻo: Xác định tỷ lệ chảy khối lượng (MFR) và tỷ lệ chảy thể tích (MVR) của nhựa nhiệt dẻo].

TCVN 6149: 2003 (ISO 1167: 1996), Ống nhựa nhiệt dẻo dùng vận chuyển chất lỏng – Độ bền với áp suất bên trong – Phương pháp thử.

TCVN 6148-1: 2003 (ISO 2505-1: 1994), Ống nhựa nhiệt dẻo – Sự thay đổi kích thước theo chiều dọc – Phần 1: Phương pháp xác định.

TCVN 6148-2: 2003 (ISO 2505-2: 1994), Ống nhựa nhiệt dẻo – Sự thay đổi kích thước theo chiều dọc – Phần 2: Thông số để xác định.

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

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

ISO 4907: 1978, *Plastics – Method of exposure to natural weathering* (Chất dẻo – Phương pháp phơi ngoài trời).

ISO 6259 – 1: 1997, *Thermoplastics pipes – Determination of tensile properties – Part 1: General test method* (Ống nhựa nhiệt dẻo – Xác định tính chịu kéo – Phần 1: Phương pháp thử chung)

ISO 6259-3: 1997, *Thermoplastics pipes – Determination of tensile properties – Part 2: Polyolefin pipes* (Ống nhựa nhiệt dẻo – Xác định tính chịu kéo – Phần 2: Ống nhựa polyolefin).

ISO 6964: 1986, *Polyolefin pipes and fittings – Determination of carbon black content by calcination and pyrolysis – Test method and basic specification* (Ống và phụ tùng polyolefin – Xác

định hàm lượng than đen bằng phương pháp nung và nhiệt phân – Phương pháp thử và yêu cầu kỹ thuật).

ISO/TR 9080: 1992, *Thermoplastics pipes for the transport of fluids – Methods of extrapolation of hydrostatic stress rupture data to determine the long-term hydrostatic strength of thermoplastics pipe materials* (Ống nhựa nhiệt dẻo dùng vận chuyển chất lỏng – Phương pháp ngoại suy từ các dữ liệu ứng suất thủy tĩnh gián đoạn để xác định độ bền thủy tĩnh dài hạn của vật liệu làm ống nhựa nhiệt dẻo).

ISO/TR 10837: 1991, *Determination of the thermal stability of polyethylene (PE) for use in gas pipes and fittings* (Xác định độ ổn định nhiệt của nhựa PE dùng làm ống và phụ tùng để vận chuyển khí).

ISO 11420: 1996, *Method for the assessment of the degree of carbon black dispersion in polyolefin pipes, fittings and compounds* (Phương pháp đánh giá độ phân tán của than đen trong ống, phụ tùng polyolefin và tổ hợp).

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: Dây thông số theo hệ mét.

ISO 12162: 1995, *Thermoplastics material for pipes and fittings for pressure application – Classification and designation – Overall service (design) coefficient* (Vật liệu nhựa nhiệt dẻo dùng làm ống và phụ tùng chịu áp suất – Phân loại và tên gọi – Hệ số an toàn).

ISO 13761: 1996, *Plastics pipes and fittings – Pressure reduction factors for polyethylene pipeline systems for use at temperatures above 20°C* (Ống nhựa và phụ tùng – Hệ số giảm áp suất của hệ thống ống nhựa polyolefin dùng ở nhiệt độ trên 20°C).

ISO 13949: 1997, *Method for the assesment of the degree of pigment dispersion in polyolefin pipes, fittings and compounds* (Phương pháp đánh giá độ phân tán màu trong ống, phụ tùng bằng polyolefin và tổ hợp).

Guidelines for drinking water quality, Volume 1: Recommendations WHO, Geneva, 1984 (Hướng dẫn về chất lượng nước uống, Phần 1: Giới thiệu, WHO, Geneva, 1984).

EEC Council Derective of 15th July 1980 on the quality of water intended for human consumption, Official Journal of the European Communities, L229, pp.11 to 19.

3. Vật liệu

3.1 Hợp chất

3.1.1 Qui định chung

Ống phải được sản xuất từ nhựa PE chỉ cho thêm chất chống oxy hóa, chất ổn định UV và chất màu cần thiết cho việc sản xuất ống thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật và mục đích sử dụng bao gồm cả khả năng hàn được khi cần. Ống dẫn nước uống phải có màu đen hoặc màu xanh hoặc màu đen với chỉ màu xanh.

3.1.2 Ống màu đen

Đối với ống màu đen, lượng than đen trong hợp chất phải bằng $(2,25 \pm 0,25)\%$ khối lượng khi đo theo ISO 6964.

3.1.3 Ống và chỉ màu xanh

Sử dụng màu xanh hoặc đen với chỉ màu xanh được qui định tùy theo yêu cầu của mỗi nước. Vật liệu dùng làm chỉ phải cùng loại nhựa với vật liệu dùng làm ống.

3.2 Sự phân tán chất màu trong hợp chất

3.2.1 Sự phân tán than đen

Khi xác định theo ISO 11420, sự phân tán của than đen phải bằng hoặc nhỏ hơn cấp độ 3.

3.2.2 Sự phân tán chất màu xanh

Khi xác định theo ISO 13949, sự phân tán của chất màu xanh phải bằng hoặc nhỏ hơn cấp độ 3.

3.3 Sự ổn định nhiệt

Khi được xác định theo ISO/TR 10837, thời gian gia nhiệt đối với vật liệu PE 63, PE 80 và PE 100 phải đạt ít nhất 20 phút khi thử tại 200°C hoặc một khoảng thời gian tương đương khi thử tại 210°C, miễn là sự tương đương này dựa trên sự liên hệ rõ ràng giữa hai kết quả thu được tại 200°C hoặc 210°C.

Trong trường hợp có tranh chấp, nhiệt độ thử phải là 200°C.

3.4 Vật liệu dùng lại

Vật liệu sạch dùng lại trong quá trình sản xuất ống theo tiêu chuẩn này tại nhà máy có thể được sử dụng lại nếu có cùng nguồn gốc với loại nhựa dùng trong sản xuất tương ứng.

3.5 Ảnh hưởng đến chất lượng nước của loại ống dùng vận chuyển nước sinh hoạt

Khi sử dụng dưới điều kiện thiết kế, các vật liệu làm ống nước tiếp xúc với nước uống phải không được tạo thành độc tố, không được tạo điều kiện cho vi sinh vật phát triển và không được gây nên mùi khó chịu và không làm đục hoặc đổi màu nước.

Nồng độ các hợp chất, các tác nhân hóa học và sinh học được tách ra từ vật liệu khi tiếp xúc với nước uống và giá trị của các thông số cảm quan/ lý học không được vượt quá giá trị tối đa được qui định trong văn bản *Hướng dẫn về chất lượng nước uống*, Phần 1: Những khuyến nghị của Tổ chức Sức khỏe Thế giới (WHO), hoặc các yêu cầu của Hội đồng EEC ngày 15 tháng 7 năm 1980 về chất lượng nước sinh hoạt tùy theo yêu cầu nghiêm ngặt hơn trong từng trường hợp.

Chú thích – Có thể áp dụng những yêu cầu bổ sung nào đó khi có yêu cầu căn cứ vào các qui định về an toàn và chất lượng nước của địa phương.

3.6 Ký hiệu và phân loại

Hợp chất phải được ký hiệu theo loại vật liệu (ví dụ PE 80) phù hợp với mức sử dụng của độ bền yêu cầu tối thiểu (MRS) qui định trong bảng 1, khi giới hạn tin cậy dưới σ_{LCL} của hợp chất này được xác định theo ISO/TR 9080 và σ_{LCL} được phân loại theo ISO 12162 để xác định MRS.

Tính hợp lệ của ký hiệu phải được chứng nhận bởi nhà sản xuất hợp chất hoặc trong trường hợp mẹ, mẫu, bởi nhà sản xuất ống.

Ứng suất thiết kế σ_s của ống phải có được bằng cách áp dụng hệ số thiết kế C không nhỏ hơn 1,25 đối với giá trị MRS của vật liệu.

Chú thích – Các kỹ sư có thể sử dụng hệ số thiết kế cao hơn theo ISO 12162 tùy theo sự cân nhắc về môi trường và điều kiện vận hành.

Bảng 1 – Ký hiệu vật liệu

Ký hiệu vật liệu	MRS ở 50 năm và 20°C MPa	Ứng suất thủy tĩnh thiết kế cho phép tối đa, σ_s MPa
PE 100	10	8
PE 80	8	6,3
PE 63	6,3	5
PE 40	4	3,2
PE 32	3,2	2,5

Mối liên hệ giữa MRS và σ_s cho các hệ số thiết kế khác nhau được đưa ra trong bảng 2.

Bảng 2- Mối liên hệ giữa MRS, σ_s và hệ số thiết kế C ở 20°C

Ứng suất thủy tĩnh thiết kế của ống, σ_s MPa	Độ bền yêu cầu tối thiểu của vật liệu				
	MPa				
	10	8	6,3	4	3,2
Hệ số thiết kế, C					
8	1,25				
6,3	1,6	1,25			
5	2	1,6	1,25		
4	2,5	2	1,6		
3,2	3,2	2,5	2	1,25	
2,5	-	3,2	2,5	1,6	1,25

3.7 Tốc độ dòng chảy và tỷ trọng

Nhà máy sản xuất ống phải cung cấp bằng chứng về tỷ trọng và tốc độ dòng chảy của hợp chất.

Khi đo theo ISO 1133, tốc độ dòng chảy phải đạt các điều kiện sau:

- tốc độ dòng chảy của hợp chất không được sai lệch quá $\pm 30\%$ giá trị qui định bởi nhà sản xuất;
- sự thay đổi MRS do quá trình gia công, nghĩa là sự khác biệt giữa giá trị đo được của vật liệu từ ống và giá trị đo được của hợp chất, không được quá 25%.

4. Đặc tính hình học

4.1 Kích thước ống: đường kính ngoài, áp suất danh nghĩa và chiều dày thành ống

4.1.1 Kích thước ống được đo theo TCVN 6145: 1996 (ISO 3126).

4.1.2 Đường kính ngoài danh nghĩa theo TCVN 6150-1: 2003 (ISO 161-1: 1996). Đường kính ngoài danh nghĩa và chiều dày thành ống được lựa chọn phù hợp với áp suất danh nghĩa được chọn trong bảng 3 ($\sigma_s = 8\text{MPa}$), bảng 4 ($\sigma_s = 6,3\text{MPa}$), bảng 5 ($\sigma_s = 5\text{MPa}$), bảng 6 ($\sigma_s = 2,5\text{MPa}$ và $3,2\text{MPa}$).

4.1.3 Dung sai đường kính ngoài theo TCVN 7093-1: 2003 (ISO 11922-1: 1997) như sau:

cấp độ A cho ống có dung sai thường (NT) (normal-tolerance)

cấp độ B cho ống có dung sai chặt chẽ (CT) (close-tolerance)

Bảng 3- Ống PE có ứng suất thiết kế $\sigma_s = 8\text{MPa}$

Đường kính ngoài danh nghĩa d_n	Dãy ống ¹⁾		
	S 8	S 6,3	S 5
	Tỷ số kích thước tiêu chuẩn		
	SDR 17	SDR 13,6	SDR 11
	Áp suất danh nghĩa PN ²⁾ với $\sigma_s = 8\text{MPa}$		
	PN 10	PN 12,5	PN 16
	Chiều dày thành ống danh nghĩa, e_n mm		
32	-	-	3,0
40	-	-	3,7

50	-	-	4,6
63	-	4,7	5,8
75	4,5	5,6	6,8
90	5,4	6,7	8,2
110	6,6	8,1	10,0
125	7,4	9,2	11,4
140	8,3	10,3	12,7
160	9,5	11,8	14,6
180	10,7	13,3	16,4
200	11,9	14,7	18,2
225	13,4	16,6	20,5
250	14,8	18,4	22,7
280	16,6	20,6	25,4
315	18,7	23,2	28,6
355	21,1	26,1	32,2
400	23,7	29,4	36,3
450	26,7	33,1	40,9
500	29,7	36,8	45,4
560	33,2	41,2	50,8
630	37,4	46,2	57,2
710	42,1	52,2	-
800	47,4	58,8	-
900	53,3	-	-
1000	59,3	-	-

1) Số hiệu dây ống được lấy từ tỷ số σ_s/P_{PMS} , với σ_s là ứng suất thiết kế ở 20°C và P_{PMS} là áp suất vận hành tối đa cho phép của ống ở 20°C.

2) Áp suất danh nghĩa PN tương ứng với áp suất vận hành tối đa cho phép của ống P_{PMS} tính bằng bar ở 20°C.

Bảng 4 - Ống PE có ứng suất thiết kế $\sigma_s = 6,3$ MPa

Đường kính ngoài danh nghĩa d_n	Dãy ống ¹⁾				
	S 10	S 8	S 6,3	S 5	S 4
	Tỷ số kích thước tiêu chuẩn				
	SDR 21	SDR 17	SDR 13,6	SDR 11	SDR 9
	Áp suất danh nghĩa PN ²⁾ ứng với $\sigma_s = 6,3$ MPa				
	PN 6 ³⁾	PN 8	PN 10	PN 12,5	PN 16
Chiều dày thành ống danh nghĩa, e_n mm					

16	-	-	-	-	2,3
20	-	-	-	-	2,3
25	-	-	-	2,3	2,8
32	-	-	-	3,0	3,6
40	-	-	-	3,7	4,5
50	-	-	-	4,6	5,6
63	-	-	4,7	5,8	7,1
75	-	4,5	5,6	6,8	8,4
90	4,3	5,4	6,7	8,2	10,1
110	5,3	6,6	8,1	10,0	12,3
125	6,0	7,4	9,2	11,4	14,0
140	6,7	8,3	10,3	12,7	15,7
160	7,7	9,5	11,8	14,6	17,9
180	8,6	10,7	13,3	16,4	20,1
200	9,6	11,9	14,7	18,2	22,4
225	10,8	13,4	16,6	20,5	25,2
250	11,9	14,8	18,4	22,7	27,9
280	13,4	16,6	20,6	25,4	31,3
315	15,0	18,7	23,2	28,6	35,2
355	16,9	21,1	26,1	32,2	39,7
400	19,1	23,7	29,4	36,3	44,7
450	21,5	26,7	33,1	40,9	50,3
500	23,9	29,7	36,8	45,4	55,8
560	26,7	33,2	41,2	50,8	-
630	30,0	37,4	46,3	57,2	-
710	33,9	42,1	52,2	-	-
800	38,1	47,4	58,8	-	-
900	42,9	53,3	-	-	-
1000	47,7	59,3	-	-	-
1200	57,2	-	-	-	-
1400	-	-	-	-	-
1600	-	-	-	-	-

1) Số hiệu dây ống được lấy từ tỷ số σ_s/p_{PMS} , với σ_s là ứng suất thiết kế ở 20°C và p_{PMS} là áp suất vận hành tối đa cho phép của ống ở 20°C.

2) Áp suất danh nghĩa PN tương ứng với áp suất vận hành tối đa cho phép của ống p_{PMS} tính bằng bar ở 20°C.

3) Cho mục đích tính toán, sử dụng áp suất danh nghĩa 6,3 bar (0,63 MPa).

Bảng 5- Ống PE có ứng suất thiết kế $\sigma_s = 5 \text{ MPa}$

Đường kính ngoài danh nghĩa d_n	Dãy ống ¹⁾							
	S 16	S 12,5	S 8,3	S 8	S 6,3	S 5	S 4	S 3,2
	Tỷ số kích thước tiêu chuẩn							
	SDR 33	SDR 26	SDR 17,6	SDR 17	SDR 13,6	SDR 11	SDR 9	SDR 7,4
	Áp suất danh nghĩa PN ²⁾ ứng với $\sigma_s = 5 \text{ MPa}$							
	PN 3,2	PN 4	PN 6	PN 6,3	PN 8	PN 10	PN 12,5	PN 16
Chiều dày thành ống danh nghĩa, e_n mm								
16	-	-	-	-	-	2,3	2,3	2,3
20	-	-	-	-	2,3	2,3	2,3	2,8
25	-	-	2,3	2,3	2,3	2,3	2,8	3,5
32	-	-	2,3	2,3	2,4	2,9	3,6	4,4
40	-	2,3	2,3	2,4	3,0	3,7	4,5	5,5
50	-	2,3	2,9	3,0	3,7	4,6	5,6	6,9
63	2,3	2,5	3,6	3,8	4,7	5,8	7,1	8,6
75	2,3	2,9	4,3	4,5	5,6	6,8	8,4	10,3
90	2,8	3,5	5,1	5,4	6,7	8,2	10,1	12,3
110	3,4	4,2	6,3	6,6	8,1	10,0	12,3	15,1
125	3,9	4,8	7,1	7,4	9,2	11,4	14,0	17,1
140	4,3	5,4	8,0	8,3	10,3	12,7	15,7	19,2
160	4,9	6,2	9,1	9,5	11,8	14,6	17,9	21,9
180	5,5	6,9	10,2	10,7	13,3	16,4	20,1	24,6
200	6,2	7,7	11,4	11,9	14,7	18,2	22,4	27,4
225	6,9	8,6	12,8	13,4	16,6	20,5	25,2	30,8
250	7,7	9,6	14,2	14,8	18,4	22,7	27,9	34,2
280	8,6	10,7	15,9	16,6	20,6	25,4	31,3	38,3
315	9,7	12,1	17,9	18,7	23,2	28,6	35,2	43,1
355	10,9	13,6	20,1	21,1	26,1	32,2	39,7	48,5
400	12,3	15,3	22,7	23,7	29,4	36,3	44,7	54,7
450	13,8	17,2	25,5	26,7	33,1	40,9	50,3	61,5
500	15,3	19,1	28,3	29,7	36,8	45,4	55,8	-
560	17,2	21,4	31,7	33,2	41,2	50,8	-	-
630	19,3	24,1	35,7	37,4	46,3	57,2	-	-
710	21,8	27,2	40,2	42,1	52,2	-	-	-
800	24,5	30,6	45,3	47,4	58,8	-	-	-
900	27,6	34,4	51,0	53,3	-	-	-	-

1000	30,6	38,2	56,6	59,3	-	-	-	-
1200	36,7	45,9	-	-	-	-	-	-
1400	42,9	53,5	-	-	-	-	-	-
1600	49,0	61,2	-	-	-	-	-	-

1) Số hiệu dây ống được lấy từ tỷ số σ_s/p_{PMS} , với σ_s là ứng suất thiết kế ở 20°C và p_{PMS} là áp suất vận hành tối đa cho phép của ống ở 20°C.

2) Áp suất danh nghĩa PN tương ứng với áp suất vận hành tối đa cho phép của ống p_{PMS} tính bằng bar, ở 20°C.

Bảng 6- Ống PE có ứng suất thiết kế $\sigma_s = 2,5$ MPa và 3,2 MPa

Đường kính ngoài danh nghĩa d_n	Dây ống ¹⁾					
	S 8	S 6,3	S 5	S 4	S 3,2	S 2,5
	Tỷ số kích thước tiêu chuẩn					
	SDR 17	SDR 13,6	SDR 11	SDR 9	SDR 7,5	SDR 6
	Áp suất danh nghĩa PN ²⁾ ứng với $\sigma_s = 2,5$ MPa					
		PN 4		PN 6 ³⁾		PN 10
	Áp suất danh nghĩa PN ²⁾ ứng với $\sigma_s = 3,2$ MPa					
	PN 4		PN 6 ³⁾		PN 10	
	Chiều dày thành ống danh nghĩa, e_n					
	mm					
16	-	-	-	2,3	2,3	2,7
20	-	2,3	2,3	2,3	2,8	3,4
25	2,3	2,3	2,3	2,8	3,5	4,2
32	2,3	2,4	2,9	3,6	4,4	5,4
40	2,4	3,0	3,7	4,5	5,5	6,7
50	3,0	3,7	4,6	5,6	6,9	8,3
63	3,8	4,7	5,8	7,1	8,6	10,5
75	4,5	5,6	6,8	8,4	10,3	12,5
90	5,4	6,7	8,2	10,1	12,3	15,0
110	6,6	8,1	10,0	12,3	15,1	18,3

1) Số hiệu dây ống được lấy từ tỷ số σ_s/p_{PMS} , với σ_s là ứng suất thiết kế ở 20°C và p_{PMS} là áp suất vận hành tối đa cho phép của ống ở 20°C.

2) Áp suất danh nghĩa PN tương ứng với áp suất vận hành tối đa cho phép của ống p_{PMS} tính bằng bar ở 20°C.

3) Cho mục đích tính toán, sử dụng áp suất danh nghĩa 6,3 bar (0,63 MPa).

4.1.4 Chiều dày thành ống danh nghĩa e_n theo TCVN 6141: 2003 (ISO 4065) (tuy nhiên, vì lý do kỹ thuật nói nên chiều dày thành ống nhỏ nhất được giới hạn đến 2,3 mm) tương ứng với áp suất danh nghĩa được lựa chọn cho trong bảng 3 ($\sigma_s = 8$ MPa), bảng 4 ($\sigma_s = 6,3$ MPa), bảng 5 ($\sigma_s = 5$ MPa) và bảng 6 ($\sigma_s = 2,5$ MPa và 3,2 MPa).

Dung sai chiều dày thành ống danh nghĩa nhỏ nhất cho phép tại điểm bất kỳ $e_{Y, \min}$ tương ứng với chiều dày thành ống danh nghĩa e_n , theo TCVN 7093-1: 2003 (ISO 11922-1) như sau:

cấp độ T cho $e_{Y, \min} \leq 16$ mm

cấp độ U cho $e_{Y, \min} > 16$ mm

4.2 Độ ôvan

Độ ôvan của ống tại nhà máy sản xuất sau khi đùn nhưng trước khi cuộn theo TCVN 7093-1: 2003 (ISO 11922-1) như sau:

cấp độ K cho PE 32 và PE 40

cấp độ N cho PE 63, PE 80 và PE 100

Đường kính nhỏ nhất của guồng cuộn ống phải bằng $18 \times d_n$ và trong mọi trường hợp không được làm vắn ống.

Đối với các ống cuộn, nên sử dụng máy cuộn.

4.3 Chiều dài ống

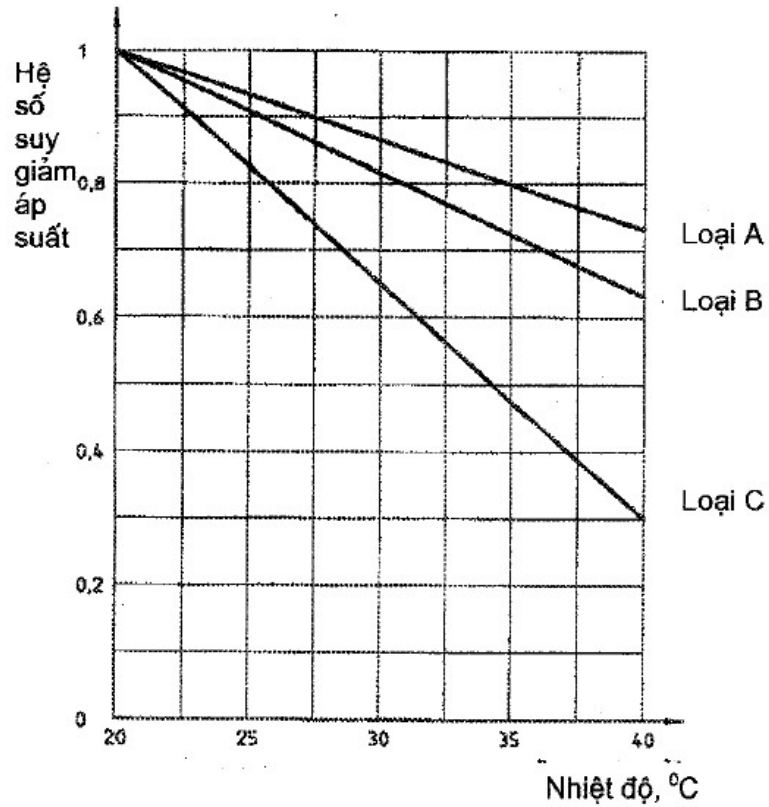
Chiều dài của ống phẳng và ống cuộn không được nhỏ hơn chiều dài mà nhà cung cấp và người sử dụng đã thỏa thuận.

4.4 Hệ số suy giảm áp suất đối với hệ thống PE dùng ở nhiệt độ trên 20°C

Hình 1 và bảng 7 được dùng để suy ra hệ số suy giảm áp suất để tính áp suất vận hành cho phép tối đa ở nhiệt độ cao của ống và phụ tùng nối bằng nhựa PE. Ống và phụ tùng nối bằng nhựa PE này được dùng để cấp nước hoặc chất lỏng khác mà không có ảnh hưởng bất lợi đến các đặc tính bền vững của vật liệu PE ở nhiệt độ tới 40°C. Để xác định loại vật liệu nhựa PE (ví dụ loại A, loại B hoặc loại C), theo hướng dẫn ở hình 2.

Chú thích:

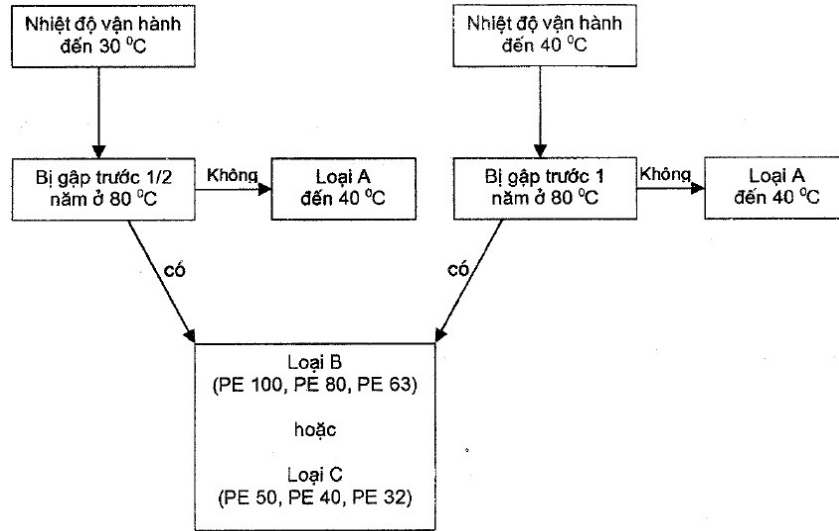
- 1- Phân tích này, theo ISO 9080, số liệu đưa ra ở hình 1 và bảng 7 được xác định dựa vào các giá trị nhỏ nhất (nghĩa là không thuận lợi lắm), chứ không dựa vào các giá trị phù hợp nhất của các số liệu gián đoạn ứng suất thủy tĩnh đối với các loại nhựa PE thương phẩm.
- 2- Hệ số cao hơn và áp suất cao hơn có thể dùng đối với loại vật liệu miễn là sự phân tích theo ISO 9080 đảm bảo có sự suy giảm nhỏ hơn.
- 3- Thời hạn sử dụng 50 năm được dùng làm cơ sở cho việc phân loại vật liệu theo ISO 12162. Đối với thời hạn sử dụng dài hơn, ví dụ 100 năm, cần phải xem xét từng trường hợp riêng có tính đến các qui tắc trình bày trong ISO/TR 9080. Xem thêm ISO 13761.



Hình 1 – Hệ số suy giảm áp suất do nhiệt độ, áp dụng thời gian sử dụng 50 năm

Bảng 7 – Hệ số suy giảm áp suất đến nhiệt độ 40°C, áp dụng cho thời hạn sử dụng 50 năm

Vật liệu	Hệ số suy giảm áp suất ở				
	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C
Loại A	1	0,93	0,87	0,8	0,74
Loại B	1	0,9	0,81	0,72	0,62
Loại C	1	0,82	0,65	0,47	0,3



Hình 2 – Xác định loại vật liệu

5. Tính chất cơ học

5.1 Độ bền thủy tĩnh

Khi thử theo ISO 1167, ống phải đạt được các yêu cầu đưa ra trong bảng 8.

Bảng 8- Độ bền thủy tĩnh của ống

Vật liệu làm ống	Ứng suất thử MPa		
	100 h ở 20°C	165 h ¹⁾ ở 80°C	1000 h ở 80°C
PE 100	12,4	5,5	5,0
PE 80	9,0	4,6	4,0
PE 63	8,0	3,5	3,2
PE 40	7,0	2,5	2,0
PE 32	6,5	2,0	1,5

1) Chỉ những mẫu bị vỡ mới được tính (xem 5.2)

5.2 Thử lại trong trường hợp bị lỗi ở 80°C

Sự vỡ giòn trước 165 giờ đã tạo thành lỗi.

Nếu trong thử nghiệm 165 giờ mà mẫu thử bị mềm sau thời gian ít hơn 165 giờ thì phải tiến hành thử lại ở ứng suất thấp hơn. Ứng suất thử mới và thời gian lỗi mới nhỏ nhất phải được chọn từ đường thẳng đi qua các điểm ứng suất/thời gian đưa ra trong bảng 9.

6. Tính chất vật lý

6.1 Độ ổn định nhiệt của ống sản xuất từ PE 63, PE 80 và PE 100

Khi xác định theo ISO/TR 10873, thời gian gia nhiệt đối với mẫu thử được lấy từ ống sản xuất bằng PE 63, PE 80 hoặc PE 100 phải đạt ít nhất 20 phút khi thử tại 200°C hoặc phải đạt một khoảng thời gian tương ứng khi thử tại 210°C, miễn là mức tương đương này dựa trên sự liên hệ rõ ràng giữa hai kết quả thu được tại 200°C hoặc 210°C. Mẫu thử phải được lấy từ bề mặt trong của ống.

Bảng 9- Độ bền thủy tĩnh ở 80°C – Yêu cầu đối với việc thử lại

PE 32		PE 40		PE 63		PE 80		PE 100	
Ứng suất	Thời gian lỗi tối thiểu	Ứng suất	Thời gian lỗi tối thiểu	Ứng suất	Thời gian lỗi tối thiểu	Ứng suất	Thời gian lỗi tối thiểu	Ứng suất	Thời gian lỗi tối thiểu
MPa	h	MPa	h	MPa	h	MPa	h	MPa	h
2,0	165	2,5	165	3,5	165	4,6	165	5,5	165
1,9	227	2,4	230	3,4	285	4,5	219	5,4	233
1,8	319	2,3	323	3,3	538	4,4	283	5,3	332
1,7	456	2,2	463	3,2	1000	4,3	394	5,2	476
1,6	667	2,1	675			4,2	533	5,1	688
1,5	1000	2,0	1000			4,1	727	5,0	1000
						4,0	1000		

6.2 Sự thay đổi kích thước theo chiều dọc

Khi xác định theo TCVN 6148-1: 2003 (ISO 2505-1), phương pháp A hoặc B, một trong những nhiệt độ sau được áp dụng:

110°C ± 2°C đối với PE 63, PE 80 và PE 100

hoặc

100°C ± 2°C đối với PE 32 và PE 40.

và thời gian thử cho trong TCVN 6148-2: 2003 (ISO 2505-2), giá trị của sự thay đổi kích thước theo chiều dọc không được vượt quá 3%.

Đối với ống có đường kính ngoài lớn hơn 200 mm, cắt một đoạn ống theo chiều dọc để thử.

6.3 Sự chịu thời tiết của ống không có màu đen

Để xác định ảnh hưởng của thời tiết, ống phải được phơi ngoài trời ở điều kiện đưa ra trong phụ lục A.

Sau khi phơi với tổng năng lượng mặt trời ít nhất 3,5 GJ/m², ống phải đạt được các yêu cầu sau:

- độ bền thủy tĩnh, khi xác định theo 5.1 ở 80°C trong ít nhất 165 giờ, phải đạt yêu cầu tối thiểu;
- độ dẫn dài tại điểm phá hủy, khi xác định theo ISO 6259-1 và ISO 6259-3, không nhỏ hơn 350%;
- thời gian gia nhiệt, khi đo theo ISO/TR 10837 dùng mẫu thử lấy từ bề mặt bên ngoài của ống phải đạt ít nhất 10 phút ở 200°C.

7. Sự tương hợp khi nóng chảy

Nếu ống được sản xuất từ PE 63, PE 80 hoặc PE 100 được nối bằng cách đốt chảy phần đầu ống hoặc gắn liền với phụ tùng nung nóng bằng điện, mỗi nối phải đạt yêu cầu qui định trong bảng 8 (80°C/165h).

Hợp chất loại PE 63, PE 80 hoặc PE 100 có MFR (190°C/5kg) trong khoảng 0,2g/10 phút đến 1,3g/10 phút được coi là tương thích với nhau khi nóng chảy.

8. Ghi nhãn

Tất cả các ống phải được ghi nhãn rõ ràng với khoảng cách tối đa 1m.

Việc ghi nhãn phải bao gồm ít nhất các thông tin sau:

- tên và thương hiệu của nhà sản xuất;
- kích thước (đường kính ngoài danh nghĩa x chiều dày danh nghĩa);
- dung sai đường kính ngoài (A hoặc B);
- tên của vật liệu làm ống (PE 100, PE 80, PE 63, PE 40 hoặc PE 32);
- áp suất danh nghĩa;
- dãy ống (S hoặc SDR) (tùy chọn);
- thời gian sản xuất (ngày hoặc mã);
- số hiệu của tiêu chuẩn này.

Ghi thêm từ “nước” nếu ống được sử dụng để dẫn nước uống.

PHỤ LỤC A

(qui định)

TIẾN HÀNH PHƠI NGOÀI TRỜI ¹⁾

A.1 Hướng và vị trí phơi

Giá và thiết bị cố định mẫu phải được làm từ vật liệu trơ để không ảnh hưởng đến kết quả thử. Gỗ, hợp kim nhôm không ăn mòn, thép không gỉ hoặc gốm được coi là thích hợp. Đồng thau, thép hoặc đồng đỏ không được sử dụng ở vùng gần mẫu thử. Vị trí thử phải được trang bị dụng cụ đo năng lượng mặt trời và nhiệt độ xung quanh.

Thiết bị phải có khả năng đỡ mẫu sao cho bề mặt phơi của mẫu ở 45⁰C so với phương nằm ngang và hướng về phía xích đạo. Thông thường, vị trí phơi để ở vùng đất trống xa nhà và cây. Khi phơi ở vùng bán cầu Bắc, không có vật cản trở, bao gồm các giá liền kề, ở hướng Đông, Nam và Tây phải đối diện với góc thẳng đứng lớn hơn 20⁰C, hoặc hướng Bắc lớn hơn 45⁰C. Khi phơi ở bán cầu Nam, chuẩn bị tương tự.

A.2 Mẫu thử

Mẫu thử dài khoảng 1m. Mẫu thử được chọn từ ống có chiều dày thành ống nhỏ nhất trong lô ngẫu nhiên của cùng một loại đường kính. Lô ống mà mẫu thử được chọn phải phù hợp với tất cả các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

A.3 Cách tiến hành

Đánh dấu mỗi mẫu ống để nhận dạng và ghi vị trí trên giá phơi của mỗi mẫu.

Phơi mẫu ở dưới mức tổng năng lượng mặt trời ít nhất bằng 3,5GJ/m².

Sau đó lấy mẫu và thử theo 6.3. Mẫu để thử gồm một phần của ống cắt ngang, ví dụ thử độ bền kéo là mẫu hình quả chuông hoặc một phần của lớp bề mặt lấy từ mẫu được phơi ngoài trời.