

**TCVN 8491-1:2011
ISO 1452-1:2009**

Xuất bản lần 1

**HỆ THỐNG ỐNG BẰNG CHẤT DẸO DÙNG CHO
HỆ THỐNG CẤP NƯỚC THOÁT NƯỚC VÀ CÔNG RÃNH
ĐƯỢC ĐẶT NGẦM VÀ NỒI TRÊN MẶT ĐẤT
TRONG ĐIỀU KIỆN CÓ ÁP SUẤT –
POLY(VINYL CLORUA) KHÔNG HOÁ DẸO (PVC-U) –
PHẦN 1: QUY ĐỊNH CHUNG**

*Plastics piping systems for water supply and for buried and above-ground drainage and
sewerage under pressure – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) –*

Part 1: General

Lời nói đầu

TCVN 8491-1:2011 thay thế TCVN 6151-1:2002.

TCVN 8491-1:2011 hoàn toàn tương đương với ISO 1452-1:2009.

TCVN 8491-1:2011 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 138 *Ống nhựa và phụ tùng đường ống, van dùng để vận chuyển chất lỏng* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 8491:2011, *Hệ thống ống bằng chất dẻo dùng cho hệ thống cấp nước, thoát nước và cống rãnh được đặt ngầm và nổi trên mặt đất trong điều kiện có áp suất – Poly(vinyl clorua) không hoá dẻo (PVC-U)* gồm các phần sau:

- TCVN 8491-1:2011 (ISO 1452-1:2009), Phần 1: Quy định chung;
- TCVN 8491-2:2011, Phần 2: Ống;
- TCVN 8491-3:2011, Phần 3: Phụ tùng;
- TCVN 8491-4:2011, Phần 4: Van;
- TCVN 8491-5:2011, Phần 5: Sự phù hợp với mục đích của hệ thống.

Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu cho hệ thống ống và các chi tiết bằng poly(vinyl clorua) không hoá dẻo (PVC-U). Hệ thống ống này dùng cho hệ thống cấp nước, thoát nước và cống rãnh được đặt ngầm và nổi trên mặt đất trong điều kiện có áp suất.

Tiêu chuẩn này không đưa ra quy định đối với các ảnh hưởng bất lợi tiềm ẩn của các sản phẩm đến chất lượng nước sinh hoạt.

Các yêu cầu và phương pháp thử cho các sản phẩm được quy định trong TCVN 8491-2, TCVN 8491-3 và TCVN 8491-4. Các đặc tính đối với sự phù hợp với hệ thống (chủ yếu cho các mối nối) được quy định trong TCVN 8491-5.

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu chung của PVC-U.

Hướng dẫn lắp đặt được nêu trong TCVN 6250 (ISO/TR 4191)^[1].

Hướng dẫn về đánh giá sự phù hợp được nêu trong ENV 1452-7^[2].

Hệ thống ống bằng chất dẻo dùng cho hệ thống cấp nước thoát nước và cống rãnh được đặt ngầm và nổi trên mặt đất trong điều kiện có áp suất – Poly(vinyl clorua) không hoá dẻo (PVC-U) –

Phần 1: Quy định chung

Plastics piping systems for water supply and for buried and above-ground drainage and sewerage under pressure – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) –

Part 1: General

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu chung cho hệ thống ống bằng poly(vinyl clorua) không hoá dẻo (PVC-U) thành đặc dùng cho hệ thống cấp nước, thoát nước và cống rãnh được đặt ngầm và nổi trên mặt đất dưới điều kiện có áp suất.

Tiêu chuẩn này kết hợp cùng với TCVN 8491-2, TCVN 8491-3, TCVN 8491-4 và TCVN 8491-5 có thể áp dụng cho ống, phụ tùng, van và phụ kiện bằng PVC-U, mối nối của các chi tiết này với nhau và mối nối của các chi tiết này với các chi tiết khác bằng hoặc không phải bằng chất dẻo, sử dụng cho các mục đích sau:

- a) hệ thống dẫn nước và cấp nước chính được đặt ngầm dưới đất;
- b) hệ thống vận chuyển nước được đặt nổi trên mặt đất cả bên ngoài và bên trong các toà nhà;
- c) hệ thống thoát nước và cống rãnh được đặt ngầm và nổi trên mặt đất trong điều kiện có áp suất.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các hệ thống ống cấp nước trong điều kiện có áp suất ở nhiệt độ lên đến 25 °C (nước lạnh), dùng cho sinh hoạt và cho các mục đích chung cũng như cho nước thải trong điều kiện có áp suất.

Tiêu chuẩn này cũng áp dụng cho các chi tiết trong hệ thống vận chuyển nước và nước thải ở nhiệt độ lên đến 45 °C. Đối với nhiệt độ từ 25 °C đến 45 °C thì áp dụng theo Hình A.1 của TCVN 8491-2.

CHÚ THÍCH Nhà sản xuất và người sử dụng có thể đi đến thoả thuận về khả năng sử dụng ở nhiệt độ trên 45 °C tùy từng trường hợp.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên 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, bổ sung (nếu có).

TCVN 6149-1:2007 (ISO 1167-1:2006), *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 1167-2:2006), *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.*

ISO 472:1999, *Plastics – Vocabulary* (Chất dẻo – Từ vựng).

ISO 1043-1:2005, *Plastics – Symbols and abbreviated terms – Part 1: Basic polymers and their special characteristics* (Chất dẻo – Ký hiệu và thuật ngữ viết tắt – Phần 1: Polyme cơ sở và các đặc tính đặc biệt của chúng).

ISO 6401:2008, *Plastics – Poly(vinyl chloride) – Determination of residual vinyl chloride monomer – Gaschromatographic method* (Chất dẻo – Poly(vinyl clorua) – Xác định monome vinyl clorua còn lại – Phương pháp sắc ký khí).

ISO 9080, *Plastics piping and ducting systems – Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation* (Hệ thống ống và đường ống bằng chất dẻo – Xác định độ bền thủy tĩnh dài hạn của vật liệu nhựa nhiệt dẻo ở dạng ống bằng phép ngoại suy).

ISO 12162, *Thermoplastics materials for pipes and fittings for pressure applications – Classification, design coefficient and designation* (Vật liệu nhựa nhiệt dẻo dùng làm ống và phụ tùng sử dụng trong điều kiện có áp suất – Phân loại, hệ số thiết kế và ký hiệu).

3 Thuật ngữ, định nghĩa, ký hiệu và các thuật ngữ viết tắt

3.1 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa nêu trong ISO 472 và ISO 1043-1 và các thuật ngữ sau.

CHÚ THÍCH Nếu các thuật ngữ không được đề cập trong tiêu chuẩn này thì xem trong EN 805^[3] và EN 806-1^[4].

3.1.1 Định nghĩa về cấu trúc thành

3.1.1.1

Thành đặc (solid-wall)

Thành có bề mặt bên trong và bên ngoài nhẵn và có hợp chất/hỗn hợp đồng nhất trên toàn bộ thành.

CHÚ THÍCH Thuật ngữ này có thể áp dụng đối với ống, phụ tùng và van.

3.1.2 Định nghĩa về hình học

3.1.2.1

Kích thước danh nghĩa (nominal size)

DN

Kích thước được biểu thị bằng con số của một chi tiết ngoại trừ chi tiết được ký hiệu theo cỡ ren, được làm tròn xấp xỉ bằng kích thước sản xuất, tính bằng milimét.

3.1.2.2

Kích thước danh nghĩa (nominal size)

DN/OD

Kích thước danh nghĩa, liên quan đến đường kính ngoài.

3.1.2.3

Kích thước danh nghĩa (nominal size)

DN/ID

Kích thước danh nghĩa, liên quan đến đường kính trong.

3.1.2.4

Đường kính danh nghĩa (nominal diameter)

d_n

Đường kính qui định được ấn định cho một kích thước danh nghĩa.

CHÚ THÍCH 1 Theo TCVN 8491, đường kính (ngoài) danh nghĩa của một ống nhựa nhiệt dẻo hoặc một đầu không nong tương đương với đường kính ngoài trung bình tối thiểu của nó, $d_{em, min}$.

CHÚ THÍCH 2 Đường kính (trong) danh nghĩa của đầu nong của một phụ tùng, ống, van hoặc phụ kiện tương đương với đường kính (ngoài) danh nghĩa của ống nối với chúng.

CHÚ THÍCH 3 Đường kính danh nghĩa được biểu thị theo milimét.

3.1.2.5

Đường kính ngoài tại điểm bất kỳ (outside diameter at any point)

d_e

Giá trị của phép đo đường kính ngoài qua mặt cắt ngang tại điểm bất kỳ của ống hoặc đầu không nong, được làm tròn đến 0,1 mm gần nhất.

3.1.2.6

Đường kính ngoài trung bình (mean outside diameter)

d_{em}

Giá trị phép đo chu vi ngoài của ống hoặc đầu không nong của một phụ tùng trên mặt cắt ngang bất kỳ, chia cho số π ($\approx 3,142$), được làm tròn đến 0,1 mm gần nhất.

TCVN 8491-1:2011

3.1.2.7

Đường kính trong trung bình của đầu nong (mean inside diameter of socket)

d_m

Giá trị trung bình cộng của hai đường kính trong được đo vuông góc với nhau tại điểm giữa của chiều dài đầu nong.

3.1.2.8

Độ ovan (out-of-roundness, ovality)

Chênh lệch giữa giá trị đường kính ngoài tối thiểu và tối đa đo trên cùng một mặt cắt ngang của ống hoặc đầu không nong, hoặc chênh lệch giữa đường kính trong tối thiểu và tối đa đo được trên cùng một mặt cắt ngang của đầu nong.

3.1.2.9

Độ dày thành danh nghĩa (nominal wall thickness)

e_n

Độ dày thành của một chi tiết được biểu thị bằng con số, tương đương với độ dày thành cho phép tối thiểu tại điểm bất kỳ.

CHÚ THÍCH Độ dày thành được biểu thị bằng milimét.

3.1.2.10

Độ dày thành tại điểm bất kỳ (wall thickness at any point)

e

Giá trị phép đo độ dày thành tại điểm bất kỳ quanh chu vi của một chi tiết.

3.1.2.11

Độ dày thành trung bình (mean wall thickness)

e_m

Giá trị trung bình cộng của các phép đo độ dày thành, cách đều nhau quanh chu vi và trên cùng một mặt cắt ngang của chi tiết, bao gồm cả giá trị tối đa và tối thiểu của phép đo độ dày thành trên mặt cắt ngang đó.

3.1.2.12

Dung sai (tolerance)

Sai lệch cho phép của các giá trị qui định, được biểu thị bằng chênh lệch giữa giá trị tối thiểu cho phép và giá trị tối đa cho phép.

3.1.2.13

Dãy ống (pipe series)

S

Số không thứ nguyên để ký hiệu ống.

CHÚ THÍCH 1 Dây ống S liên quan đến hình học của ống đã cho theo Phương trình (1):

$$S = \frac{d_n - e_n}{2e_n} \quad (1)$$

CHÚ THÍCH 2 Theo TCVN 6141 (ISO 4065)^[5], định nghĩa 3.6.

3.1.2.14

Tỉ số kích thước chuẩn (standard dimension ratio)

SDR

Dây ống được biểu thị bằng con số, được làm tròn xấp xỉ bằng với tỉ số kích thước giữa đường kính ngoài danh nghĩa, d_n , và độ dày thành danh nghĩa, e_n .

CHÚ THÍCH Theo TCVN 6141 (ISO 4065)^[5], tỉ số kích thước chuẩn, SDR và dây ống S liên hệ với nhau theo Phương trình (2):

$$SDR = 2 S + 1 \quad (2)$$

3.1.3 Định nghĩa về vật liệu

3.1.3.1

Vật liệu nguyên chất (virgin material)

Vật liệu ở dạng hạt hoặc dạng bột chưa qua sử dụng hoặc gia công ngoài các xử lý yêu cầu cho quá trình sản xuất và không bổ sung thêm vật liệu tái sử dụng hoặc vật liệu tái sinh.

3.1.3.2

Vật liệu tái sử dụng từ chính quá trình sản xuất (own reprocessible material)

Vật liệu đã biết rõ hợp chất hoặc hỗn hợp, được gia công từ ống, phụ tùng hoặc van không sử dụng bị loại bỏ, bao gồm cả các mảnh vụn từ quá trình sản xuất ống, phụ tùng và van mà sẽ được gia công lại trong một xưởng của nhà sản xuất sau khi đã được gia công trước bởi chính nhà sản xuất đó bằng quá trình đúc hoặc ép phun.

3.1.3.3

Vật liệu tái sử dụng từ bên ngoài (external reprocessible material)

Vật liệu gồm một trong các dạng sau:

- vật liệu từ ống, phụ tùng hoặc van hoặc mảnh vụn đã được gia công lần đầu bởi nhà sản xuất khác không sử dụng bị loại bỏ và sẽ được gia công lại;
- vật liệu từ quá trình sản xuất các sản phẩm bằng PVC-U khác mà không phải là ống, phụ tùng và van không sử dụng, bất kể chúng được sản xuất từ đâu.

3.1.3.4

Vật liệu tái sinh (recyclable material)

Vật liệu gồm một trong các dạng sau:

TCVN 8491-1:2011

- a) vật liệu từ ống, phụ tùng hoặc van đã được sử dụng, được làm sạch và được nghiền hoặc xay;
- b) vật liệu từ các sản phẩm PVC-U đã được sử dụng mà không phải là ống, phụ tùng hoặc van, được làm sạch và được nghiền hoặc xay.

3.1.4 Định nghĩa liên quan đến đặc tính của vật liệu

3.1.4.1

Giới hạn dự đoán dưới (lower prediction limit)

σ_{LPL}

Đại lượng đặc trưng cho tính chất của vật liệu, tương ứng với 97,5 % giới hạn tin cậy dưới của độ bền thủy tĩnh dài hạn với áp suất nước bên trong ở 20 °C được dự đoán trong 50 năm.

CHÚ THÍCH Giới hạn dự đoán dưới được biểu thị bằng megapascal (MPa).

3.1.4.2

Độ bền yêu cầu tối thiểu (minimum required strength)

MRS

Giá trị của σ_{LPL} được làm tròn xuống giá trị thấp hơn kế tiếp của dãy R10 khi σ_{LPL} thấp hơn 10 MPa hoặc được làm tròn xuống giá trị thấp hơn kế tiếp của dãy R20 khi σ_{LPL} lớn hơn hoặc bằng 10 MPa.

CHÚ THÍCH Dãy R10 và R20 là các dãy cơ bản của các số ưu tiên tuân theo ISO 3^[6] và TCVN 7298 (ISO 497)^[7].

3.1.4.3

Hệ số thiết kế (design coefficient)

C

Hệ số toàn bộ có giá trị lớn hơn 1, có tính đến các điều kiện vận hành cũng như tính chất của các chi tiết trong hệ thống đường ống, khác với các điều kiện được nêu trong giới hạn dự đoán dưới.

3.1.4.4

Ứng suất thiết kế (design stress)

σ_s

Ứng suất cho phép đối với một ứng dụng đã cho ở 20 °C.

CHÚ THÍCH 1 Giá trị này được tính bằng cách lấy MRS chia cho hệ số, C, theo Phương trình (3):

$$\sigma_s = \frac{MRS}{C} \quad (3)$$

CHÚ THÍCH 2 Ứng suất thiết kế được biểu thị bằng megapascal (MPa).

3.1.5 Định nghĩa liên quan đến các điều kiện vận hành

3.1.5.1

Áp suất danh nghĩa (nominal pressure)

PN

Ký hiệu bằng con số sử dụng cho mục đích đã nêu, liên quan đến đặc tính cơ học của một chi tiết của hệ thống đường ống.

CHÚ THÍCH 1 Đối với hệ ống đường ống bằng chất dẻo vận chuyển nước ở 20 °C trong suốt 50 năm, áp suất này tương đương với áp suất vận hành cho phép, tính bằng bar¹⁾ theo Phương trình (4):

$$PN = \frac{20MRS}{C \times (SDR - 1)} \quad (4)$$

CHÚ THÍCH 2 Nghiên cứu việc dự đoán tính năng dài hạn của hệ thống phân phối nước bằng PVC đã có chỉ ra tuổi thọ sử dụng của nó ít nhất là 100 năm (xem Hình 1 và KRV Nachrichten 1/95^[8] và TNO Science and Industry^[9]).

3.1.5.2

Áp suất vận hành cho phép (allowable operating pressure)

PFA

Áp suất thủy tĩnh tối đa mà một chi tiết có thể chịu được liên tục trong khi vận hành (ngoại trừ áp suất tăng đột biến).

CHÚ THÍCH Đối với nhiệt độ nước lên đến 25 °C: PFA = PN

Đối với nhiệt độ nước trên 25 °C: PFA = f_T x PN

trong đó

f_T là hệ số suy giảm phụ thuộc vào nhiệt độ nước;

PN là áp suất danh nghĩa.

Trong trường hợp yêu cầu thêm hệ số suy giảm đối với ứng dụng: PFA = f_A x f_T x PN, trong đó f_A là hệ số phụ thuộc vào ứng dụng đó.

3.1.5.3

Áp suất thử nghiệm trường cho phép (allowable site test pressure)

PEA

Áp suất thủy tĩnh tối đa mà một chi tiết được lắp đặt mới có thể chịu được trong khoảng thời gian ngắn tương đối để khẳng định tính toàn vẹn và độ kín của đường ống.

CHÚ THÍCH Đối với tiêu chuẩn này, PEA bằng 1,5 x PFA với giá trị tối đa là PFA + 5 bar.

3.1.5.4

Ứng suất thủy tĩnh (hydrostatic stress)

σ

Ứng suất trên thành ống khi nước được sử dụng làm môi trường tạo áp.

¹⁾ 1 bar = 10⁵ N/m² = 0,1 MPa.

TCVN 8491-1:2011

CHÚ THÍCH 1 Ứng suất thủy tĩnh liên quan đến áp suất sử dụng, p , tính bằng bar, độ dày thành tại điểm bất kỳ, e , và đường kính ngoài trung bình, d_{em} , của ống và được tính theo Phương trình (5)

$$\sigma = \frac{p(d_{em} - e)}{20e} \quad (5)$$

CHÚ THÍCH 2 Ứng suất thủy tĩnh được biểu thị bằng megapascal.

3.1.6 Định nghĩa về các mối nối ống

3.1.6.1

Mối nối chịu tải đầu (end-load-bearing joints)

Mối nối có thể chịu được tải dọc trục mà không cần thêm hỗ trợ cơ học từ bên ngoài.

3.1.6.2

Mối nối không chịu tải đầu (non end-load-bearing joints)

Mối nối không thể chịu được tải dọc trục mà không cần thêm hỗ trợ cơ học theo trục từ bên ngoài.

3.2 Ký hiệu

C	hệ số thiết kế
d_e	đường kính ngoài tại điểm bất kỳ
d_{em}	đường kính ngoài trung bình
d_i	đường kính trong tại điểm bất kỳ
d_{im}	đường kính trong trung bình của đầu nong
d_n	đường kính ngoài danh nghĩa hoặc đường kính trong danh nghĩa
e	độ dày thành tại điểm bất kỳ
e_m	độ dày thành trung bình
e_n	độ dày thành danh nghĩa
f_A	hệ số suy giảm đối với ứng dụng
f_T	hệ số suy giảm đối với nhiệt độ nước
δ	khối lượng riêng của vật liệu
σ	ứng suất thủy tĩnh
σ_S	ứng suất thiết kế
σ_{LPL}	giới hạn dự đoán dưới

3.3 Thuật ngữ viết tắt

DN	kích thước danh nghĩa (nominal size)
DN/ID	kích thước danh nghĩa liên quan với đường kính trong (nominal size, inside diameter related)

DN/OD	kích thước danh nghĩa liên quan với đường kính ngoài (nominal size, outside diameter related)
MRS	độ bền yêu cầu tối thiểu (minimum required strength)
PFA	áp suất vận hành cho phép (allowable operating pressure)
PEA	áp suất thử nghiệm trường cho phép (allowable site test pressure)
PN	áp suất danh nghĩa (nominal pressure)
PVC-U	poly(vinyl clorua) không hoá dẻo (unplasticized poly(vinyl chloride))
S	dãy ống (pipe series)
SDR	tỉ số kích thước chuẩn (standard dimension ratio)
TIR	tỉ lệ va đập thực (true impact rate)
VCM	monome vinyl clorua (vinyl chloride monomer)

4 Vật liệu

4.1 Yêu cầu chung đối với hợp chất hoặc hỗn hợp

Vật liệu để chế tạo ống, phụ tùng và van phải là hợp chất hoặc hỗn hợp poly(vinyl) clorua không hoá dẻo (PVC-U). Hợp chất hoặc hỗn hợp này gồm có nhựa/bột PVC-U được bổ sung thêm các phụ gia cần thiết để tạo thuận lợi cho việc sản xuất ống, phụ tùng và van phù hợp với TCVN 8491-2 TCVN 8491-3, TCVN 8491-4 và TCVN 8491-5.

Không được sử dụng các phụ gia riêng lẻ hoặc kết hợp với nhau với lượng đủ để tạo thành các nguy cơ gây độc, ảnh hưởng đến giác quan và nguy cơ tạo thành vi trùng, hoặc làm giảm khả năng chế tạo, hoặc các tính chất liên kết bằng keo của sản phẩm, hoặc giảm tính chất hoá lý hoặc cơ học (đặc biệt là độ bền cơ học dài hạn và độ bền va đập) của sản phẩm như được quy định trong các phần tương ứng của bộ TCVN 8491.

Hàm lượng monome vinyl clorua (VCM) có trong nhựa được sử dụng trong hợp chất/hỗn hợp PVC-U phải nhỏ hơn $\pm 0,0001$ % phần thể tích²⁾ khi được xác định bằng phương pháp sắc ký khí sử dụng phương pháp "không gian hơi" phù hợp với ISO 6401.

4.2 Yêu cầu đặc biệt đối với hợp chất hoặc hỗn hợp của chi tiết tiếp xúc với nước uống

Tất cả các vật liệu là chất dẻo hoặc không phải là chất dẻo của các chi tiết trong hệ thống ống bằng PVC-U tiếp xúc lâu dài hoặc tạm thời với nước sinh hoạt, ví dụ ống, phụ tùng, van, vòng đệm đàn hồi, keo dán, chất bôi trơn phải không gây ảnh hưởng có hại đến chất lượng của nước uống.

²⁾ Tỉ lệ này tương đương với 1 ppm; ppm là đơn vị không được sử dụng.

4.3 Sử dụng vật liệu tái sử dụng và tái sinh

Cho phép sử dụng vật liệu tái sử dụng của chính nhà sản xuất thu được từ quá trình sản xuất và thử nghiệm sản phẩm phù hợp với bộ TCVN 8491 cùng với vật liệu nguyên chất. Không được phép sử dụng vật liệu tái sử dụng từ nguồn bên ngoài và vật liệu tái sinh.

4.4 Phân loại và kiểm tra vật liệu

4.4.1 Phân loại hợp chất hoặc hỗn hợp ở dạng ống

Hợp chất hoặc hỗn hợp phải được ký hiệu theo loại vật liệu (PVC-U) và theo mức độ bền yêu cầu tối thiểu (MRS) phù hợp với Bảng 1.

Hợp chất hoặc hỗn hợp phải có chỉ số MRS bằng với các giá trị qui định trong Bảng 1. Giá trị MRS để phân loại hợp chất hoặc hỗn hợp phải được tính từ σ_{LPL} theo ISO 12162. Giá trị σ_{LPL} được xác định bằng các phân tích phù hợp với ISO 9080 của các phép thử áp suất thủy tĩnh được tiến hành theo TCVN 6149-1 (ISO 1167-1) và TCVN 6149-2 (ISO 1167-2) và sử dụng dây ống $6,3 \leq S \leq 12,5$ và đầu bịt kiểu A, phép thử nước trong nước. Nhiệt độ thử phải là 20 °C và 60 °C.

CHÚ THÍCH 1 Nếu phụ tùng hoặc van được sản xuất từ cùng một hợp chất hoặc hỗn hợp như của ống thì phân loại vật liệu giống như đối với ống.

CHÚ THÍCH 2 Các phép phân tích được nêu trong phiên bản trước của ISO 9080 cũng phù hợp với điều này.

Bảng 1 – Ký hiệu vật liệu và các giá trị ứng suất thiết kế tối đa tương ứng

Ký hiệu ^a	Độ bền yêu cầu tối thiểu MRS MPa	Phụ tùng					
		Ống		Ép phun		Chế tạo sẵn	
		$d_n \leq 90$ (C = 2,5)	$d_n > 90$ (C = 2,0)	$d_n < 160$ (C = 2,5)	$d_n \geq 160$ (C = 2,0)	$d_n \leq 90$ (C = 2,5)	$d_n > 90$ (C = 2,0)
		σ_s MPa	σ_s MPa	σ_s MPa	σ_s MPa	σ_s MPa	σ_s MPa
PVC-U 250	25,0	10,0	12,5	10,0	12,5	10,0	12,5
PVC-U 200	20,0	b	b	8,0	10,0	b	b

^a Ký hiệu này chỉ được sử dụng cho việc phân loại hợp chất được nhà sản xuất công bố.
^b Không áp dụng.

4.4.2 Kiểm tra hợp chất hoặc hỗn hợp ở dạng ống của PVC-U 250

Nếu sử dụng hợp chất hoặc hỗn hợp đã biết, không cần phải đánh giá lại MRS. Trong trường hợp đó, tiến hành thử song song năm mẫu đối với mỗi điều kiện được chọn. Tất cả các giá trị thu được phải trùng hoặc nằm phía trên đường tham chiếu tối thiểu σ_{LPL} ³⁾ cho trong Hình 1.

³⁾ Đường tham chiếu tối thiểu này được thiết lập bởi TEPPFA (Hiệp hội ống và phụ tùng chất dẻo Châu Âu). Các bộ số liệu ngoại suy được nêu trong các báo cáo từ OFI (Osterreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik, Wien),

Thời gian thử 10 mẫu cho từng mức nhiệt độ có thể được phân bố dọc theo đường tham chiếu tối thiểu. Trong trường hợp đó, thời gian như sau:

- đối với 20 °C: thời gian từ 100 h đến 5 000 h; thời gian thử 3 mẫu phải trong khoảng 3 000 h và 5 000 h,
- đối với 60 °C: thời gian từ 100 h đến 5 000 h; thời gian thử 3 mẫu phải trong khoảng 3 000 h và 5 000 h,

trong đó các điểm kiểm tra cho trong Bảng 2 phải là một phần của sơ đồ thử. Đối với dây ống và đầu bịt được sử dụng, xem 4.4.1.

Các giá trị của độ bền thủy tĩnh yêu cầu tối thiểu phải được tính toán theo phương trình (6):

$$\lg t = -164,461 - 29349,493 \times \frac{\lg \sigma}{T} + 60126,534 \times \frac{1}{T} + 75,079 \times \lg \sigma \quad (6)$$

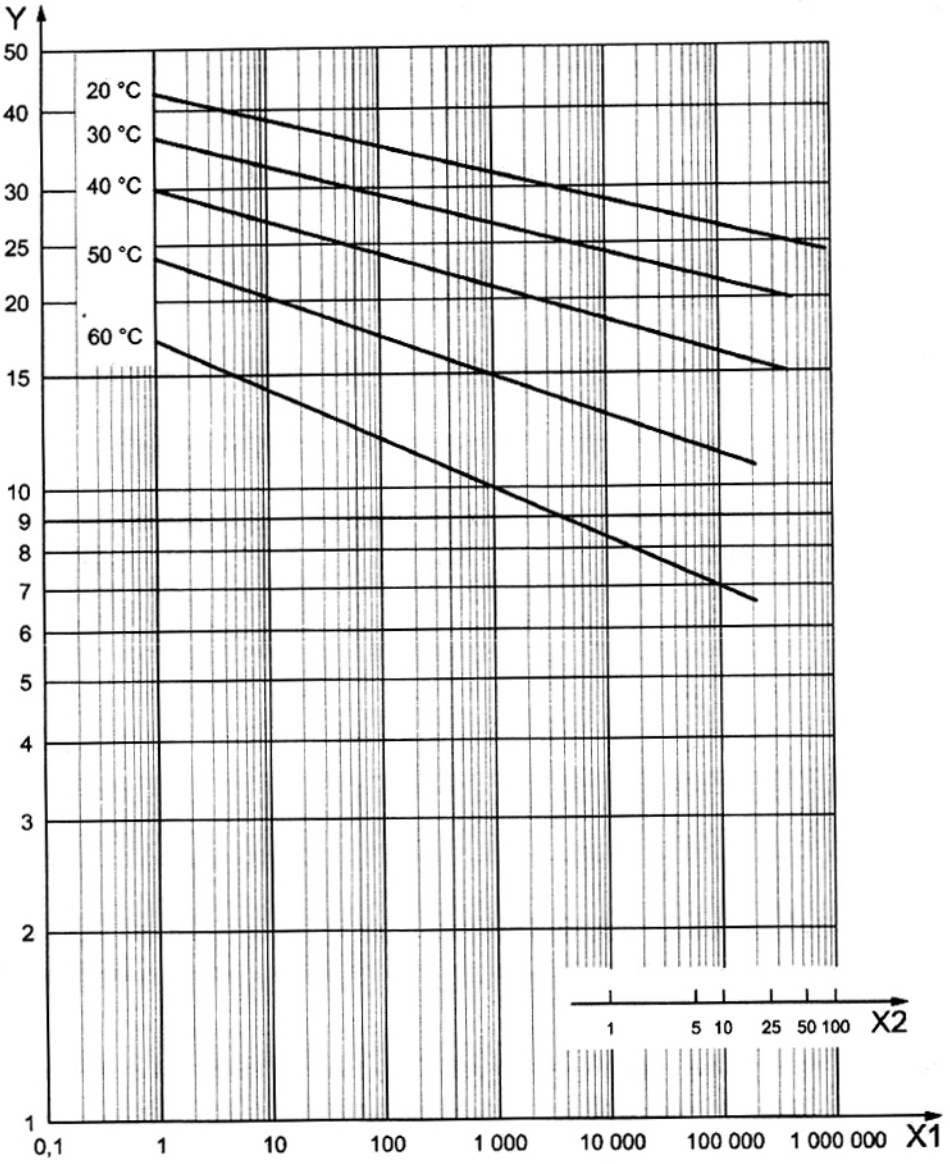
Bảng 2 – Ví dụ về việc kiểm tra các yêu cầu thử

Thời gian h	Nhiệt độ °C	Ứng suất MPa
100	20	35,00
100	60	11,95
1 000	20	31,87
1 000	60	10,00
5 000	20	29,90
5 000	60	8,85

CHÚ THÍCH Phép thử kiểm tra được dùng để xác nhận lại tính chất của vật liệu sau khi có thay đổi hỗn hợp vật liệu sau thời gian dài sử dụng. Phép thử kiểm tra không đưa ra thông tin chính xác về độ dốc của đường cong hồi qui và vì vậy không mô tả việc xác định giá trị MRS.

4.4.3 Kiểm tra hợp chất hoặc hỗn hợp ở dạng ống của vật liệu PVC-U có MRS nhỏ hơn 25 MPa

Đối với việc kiểm tra vật liệu có MRS < 25 MPa, đường cong được thiết lập ban đầu theo ISO 9080 phải được sử dụng sao cho phù hợp.



CHÚ DẪN

- X1 thời gian dẫn đến đứt gãy, *t*, tính bằng giờ.
- X2 thời gian, tính bằng năm.
- Y ứng suất vòng, σ , tính bằng megapascal.

Hình 1 – Đường tham chiếu tối thiểu đối với PVC-U 250

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 6250 (ISO/TR 4191), *Ống poly(vinyl clorua) cứng dùng để cấp nước – Hướng dẫn thực hành lắp đặt.*
 - [2] ENV 1452-7, *Plastics piping systems for water supply – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) – Part 7: Guidance for the assessment of conformity.*
 - [3] EN 805, *Water supply – Requirements for systems and components outside buildings.*
 - [4] EN 806-1, *Specifications for installations inside buildings conveying water for human consumption – Part 1: General.*
 - [5] TCVN 6141:2003 (ISO 4065:1996), *Ống nhựa nhiệt dẻo – Bảng chiều dày thông dụng của thành ống.*
 - [6] ISO 3, *Preferred numbers – Series of preferred numbers.*
 - [7] TCVN 7298 (ISO 497), *Hướng dẫn lựa chọn dãy số ưu tiên và dãy các giá trị quy tròn của số ưu tiên.*
 - [8] KRV Nachrichten 1/95, Dipl.Ing. Reinhard E. Nowack, Dipl. Phys. Egon Barth, Ing. - Oec. lise Otto, Dr. Erich W. Braun: *60 Jahre Erfahrung mit Rohrleitungen aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U).*
 - [9] TNO Science and Industry, A. BOERSMA and J.BREEN, 9th International PVC Conference, Brighton, April 1995: *Long-term performance of existing PVC water distribution systems.*
-