

Ống và phụ tùng bằng polyvinyl clorua không hoá dẻo (PVC-U) dùng để cấp nước – Yêu cầu kỹ thuật

Phần 4: Van và trang bị phụ

Pipes and fittings made of unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) for water supply – Specifications

Part 4: Valves and ancillary equipment

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các đặc tính và tính chất của van và trang bị phụ làm bằng polyvinyl clorua không hoá dẻo (PVC-U) dùng cho ống dẫn nước chôn dưới mặt đất và cấp nước sinh hoạt trên mặt đất, cả bên trong và bên ngoài các công trình xây dựng.

Van và trang bị phụ qui định trong tiêu chuẩn này dùng để dẫn nước dưới áp suất ở nhiệt độ tới 20 °C dùng cho các mục đích chung và cấp nước uống. Tiêu chuẩn này cũng áp dụng cho nước có nhiệt độ lên đến 45 °C [xem hình 1 TCVN 6151-2: 2002(ISO 4422-2:1996)].

Các trang bị phụ bao gồm:

- Bộ khởi thủy.

2 Tiêu chuẩn viện dẫn

ISO 7-1: 1994 Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation. (Ren của ống khi các mối nối kín chịu áp được làm ren - Phần 1: Kích thước, dung sai và ký hiệu)

TCVN 6242: 1997 (ISO 580: 1990) Phụ tùng nối dạng đúc bằng polyvinyl clorua cứng - Thử trong tủ sấy - Phương pháp thử và đặc tính kỹ thuật cơ bản.

TCVN 6151 - 4 : 2002

TCVN 6147-2 : 2002 (ISO 2507-2: 1995) Ống và phụ tùng nối bằng nhựa nhiệt dẻo - Nhiệt độ hoá mềm Vicat - Phần 2: Điều kiện thử cho ống và phụ tùng nối polyvinyl clorua cứng (PVC-U) hoặc polyvinyl clorua clo hoá (PVC-C) và cho ống polyvinyl clorua có độ bền va đập cao (PVC-HI).

TCVN 6248:1997 (ISO 2536: 1974) Ống và phụ tùng nối chịu áp lực bằng polyvinyl clorua cứng (PVC), dây thông số theo hệ mét - Kích thước của bích.

TCVN 6250: 1997 (ISO/TR 4191: 1989) Ống polyvinyl clorua cứng (PVC-U) dùng để cấp nước - Hướng dẫn thực hành lắp đặt.

TCVN 6151-1: 2002 (ISO 4422-1: 1996) Ống và phụ tùng đường ống bằng polyvinyl clorua không hoá dẻo (PVC-U) dùng để cấp nước - Yêu cầu kỹ thuật - Phần 1: Yêu cầu chung

TCVN 6151-2: 2002 Ống và phụ tùng đường ống bằng polyvinyl clorua không hoá dẻo (PVC-U) dùng để cấp nước - Yêu cầu kỹ thuật - Phần 2: Ống (có hoặc không có đầu nối)

TCVN 6151-3: 2002 (ISO 4422-3: 1996) Ống và phụ tùng nối bằng polyvinyl clorua không hoá dẻo (PVC-U) dùng để cấp nước - Yêu cầu kỹ thuật - Phần 3: Phụ tùng nối và đầu nối.

ISO 5752: 1982 Metal valves for use in flanged pipe systems – Face-to-face and centre-to-face dimensions (Van kim loại dùng trong hệ thống đường ống có mặt bích nối - Kích thước giữa các bề mặt và kích thước từ tâm tới bề mặt).

ISO 6708: 1995 Pipework components – Denifition and selection of DN (nominal size). (Các thành phần của đường ống - Định nghĩa và sự lựa chọn kích thước danh nghĩa, DN).

ISO 7349: 1983 Thermoplastics valves – Connection references. (Van bằng nhựa nhiệt dẻo - Các mối nối)

ISO 7508: 1985 Unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U) valves for pipes under pressure – Basic dimensions – Metric series. (Van bằng polyvinyl clorua cứng (PVC U) cho các ống chịu áp - Kích thước cơ bản - Dây thông số theo hệ mét.)

ISO 8233: 1988 Thermoplastics valves – Torque – Test method (Van bằng nhựa nhiệt dẻo - Mômen xoắn - Phương pháp thử.)

ISO 8659: 1989 Thermoplastics valves – Fatigue strength – Test method. (Van bằng nhựa nhiệt dẻo - Độ bền mỏi - Phương pháp thử.)

ISO 9393-1: 1994 Thermoplastics valves – Pressure test methods and requirements – Part 1: General. (Van bằng nhựa nhiệt dẻo - Yêu cầu và phương pháp thử áp suất - Phần 1: Yêu cầu chung.)

ISO 9393-2: 1997 Thermoplastics valves – Pressure test methods and requirements – Part 2: Test conditions and basic requirements for PE, PP, PVC-U and PVDF valves. (Van bằng nhựa nhiệt dẻo - Yêu cầu và phương pháp thử áp suất - Phần 2: Điều kiện thử và các yêu cầu cơ bản đối với các van PE, PP, PVC-U và PVDF).

ISO 9853: 1991 Injection-moulded unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) fittings for pressure pipe systems – Crushing test. [Phụ tùng làm bằng polyvinyl clorua cứng (PVC-U) làm theo công nghệ đúc-phun dùng cho hệ thống ống chịu lực - Thử va đập.]

3 Định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các định nghĩa qui định trong TCVN 6151-1: 2002 (ISO 4422-1).

4 Vật liệu

4.1 Thân van và trang bị phụ

Vật liệu của thân van và các chi tiết chính của trang bị phụ tiếp xúc với nước lưu thông phải là PVC-U và phải tuân theo các yêu cầu qui định trong TCVN 6151-3: 2002 (ISO 4422-3).

4.2 Sử dụng vật liệu tái chế

Có thể sử dụng với liều lượng hạn chế vật liệu tái chế sạch trong quá trình sản xuất và thử nghiệm sản phẩm mà chúng phù hợp với tiêu chuẩn này với điều kiện vật liệu này cùng một hợp chất được dùng cho sản phẩm thích hợp và không hạn chế sự phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

5 Yêu cầu chung

5.1 Đặc điểm bên ngoài

Khi xem xét không có sự phóng đại, bề mặt bên trong và bên ngoài của van và trang bị phụ phải nhẵn, sạch, không có vết xước, vết nứt và các khuyết tật bề mặt khác hạn chế sự phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

5.2 Tác dụng giảm nhiệt

Hệ số giảm áp suất làm việc từ 25 °C đến 45 °C phải bằng hệ số được qui định cho ống ở 5.4 của

TCVN 6151-2 : 2002.

6 Đặc tính hình học

6.1 Kết cấu của van và trang bị phụ

6.1.1 Đường kính

Đường kính ngoài danh nghĩa của van và trang bị phụ phải tương đương với đường kính ngoài danh nghĩa của ống được lắp với van và trang bị phụ và được ký hiệu theo đường kính ngoài danh nghĩa của ống.

6.2 Van

6.2.1 Các kiểu van

Các van được quy định trong tiêu chuẩn này phải được phân loại theo kết cấu của van như "van cửa", "van bi", "van màng chắn", "van nút" hoặc "van bướm", và theo kiểu lắp nối như liên kết bằng dung môi, mối nối vòng đệm đàn hồi, hoặc mối nối bích).

6.2.2 Kích thước mối nối

6.2.2.1 Đầu nối trong và đầu nối ngoài dùng cho van có kiểu nối liên kết bằng dung môi

Kích thước của đầu nối trong và đầu nối ngoài của van và trang bị phụ phải tương tự như kích thước của ống và trang bị phụ phù hợp với TCVN 6151-2: 2002 (ISO 4422-2) hoặc TCVN 6151-3: 2002 (ISO 4422-3).

6.2.2.2 Đầu nối trong và đầu nối ngoài dùng cho van có kiểu vòng đệm

Kích thước đầu nối trong và đầu nối ngoài của van phải tương tự như kích thước của ống và trang bị phụ phù hợp với TCVN 6151-2: 2002 hoặc TCVN 6151-3: 2002 (ISO 4422-3).

6.2.2.3 Kích thước lắp nối cho các van kiểu mặt bích

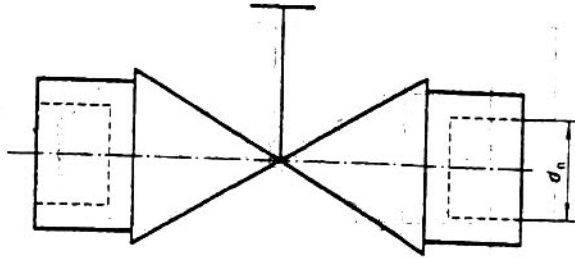
Kích thước lắp nối của các mặt bích trên các van phải phù hợp với TCVN 6248 (ISO 2536).

6.2.3 Chiều dài lắp đặt

Các chiều dài lắp đặt được cho trong catalô của nhà sản xuất.

6.2.3.1 Van có đầu nối trong trụ trơn

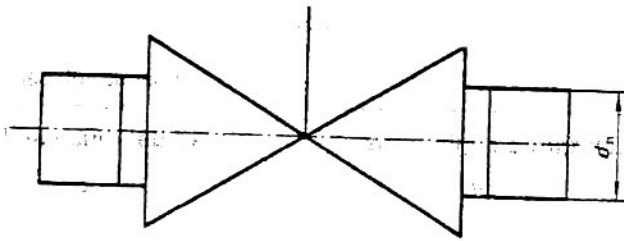
Xem hình 1.



Hình 1: Van có đầu nối trong trụ trơn

6.2.3.2 Van có đầu nối ngoài trụ trơn

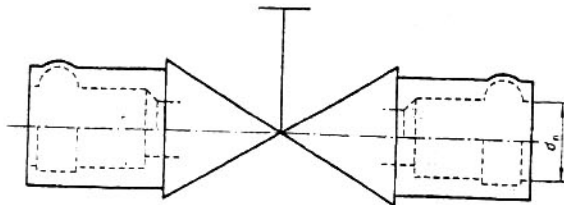
Xem hình 2.



Hình 2 – Van có đầu nối ngoài trụ trơn

6.2.3.3 Van có đầu nối trong dùng vòng đệm

Xem hình 3.

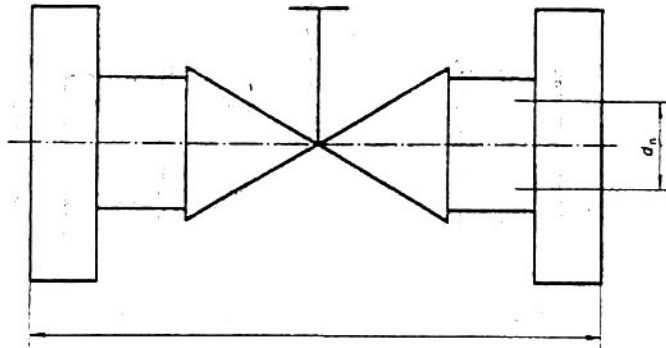


Hình 3 – Van có đầu nối trong dùng vòng đệm

6.2.3.4 Van cửa có bích nối

6.2.3.4.1 Van cửa

Xem hình 4 và bảng 1.



Hình 4 – Van cửa có bích nối

Bảng 1 – Chiều dài lắp đặt của van cửa

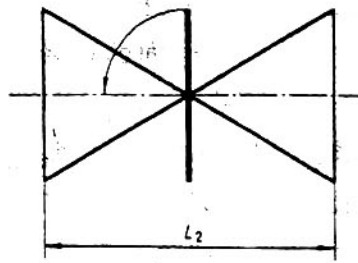
Kích thước tính bằng milimét

Đường kính ngoài danh nghĩa của ống d_n	Kích thước danh nghĩa DN	Chiều dài giữa các bề mặt ¹⁾ L_1	
		ngắn	dài
50	40	165	240
63	50	178	250
75	65	190	270
90	80	203	280
110	100	229	300
140	125	254	325
160	150	267	350
225	200	292	400
280	250	300	450
315	300	356	500

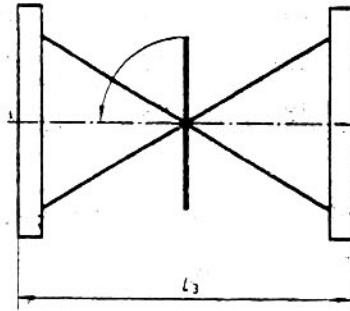
1) Phù hợp với bảng 3 của ISO 5752: 1982.

6.2.3.4.2 Van bướm

Xem hình 5, 6 và bảng 2.



Hình 5 – Van bướm thân không có bích nổi



Hình 6 – Van bướm thân có hai bích nổi (bích kép)

Bảng 2 – Chiều dài lắp đặt của van bướm

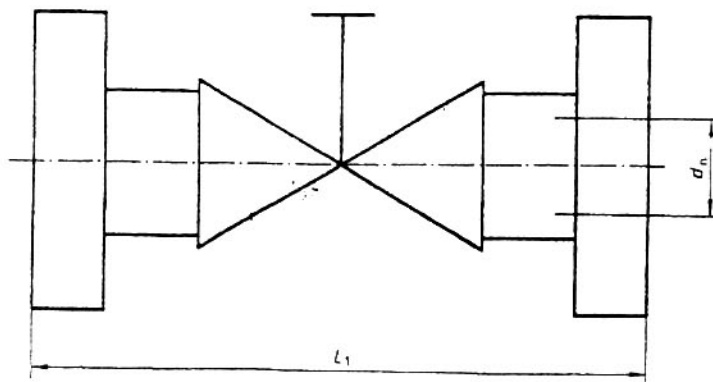
Kích thước tính bằng milimét

Đường kính ngoài danh nghĩa của ống d_n	Kích thước danh nghĩa ¹⁾ DN	Van bướm				Dung sai cho L_2 và L_3	
		Không có bích			Có hai bích		
		Chiều dài giữa các bề mặt					
		$L_2^{2)}$		$L_3^{3)}$			
		ngắn	trung bình	dài	ngắn		
50	40	33	33	33	106	±2	
63	50	43	46	43	108		
75	65	46	46	46	112		
90	80	46	49	64	114		
110	100	52	56	64	127		
140	125	56	64	70	140		
160	150	56	70	76	140		
225	200	60	71	89	152		
280	250	68	76	114	165		
315	300	78	83	114	178	±3	

1) Phù hợp với ISO 6708.
 2) Phù hợp với bảng 5 của ISO 5752: 1982 và bảng 2 của ISO 7508: 1985 (xem hình 5).
 3) Phù hợp với bảng 4 của ISO 5752: 1982 và bảng 2 của ISO 7508: 1985 (xem bảng 6).

6.2.3.4.3 Van nút, van bi và van màng chắn

Xem hình 7 và bảng 3.



Hình 7 – Van nút, van bi hoặc van màng chắn có các bích nối

Bảng 3 – Chiều dài lắp đặt của van nút, van bi và van màng chắn

Kích thước tính bằng milimét

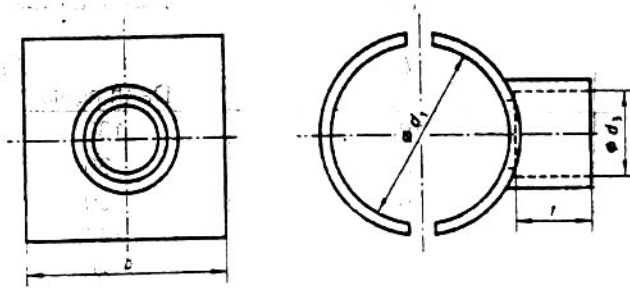
Đường kính ngoài danh nghĩa của ống d_n	Kích thước danh nghĩa ¹⁾ DN	Chiều dài giữa các bề mặt ^{2) 3)}	
		Danh nghĩa L_1	Dung sai
16	10	130	± 2
20	15	130	
25	20	150	
32	25	160	
40	32	180	
50	40	200	
63	50	230	
75	65	290	± 2
90	80	310	
110	100	350	
125	100/125	400	
140	125	400	
160	150	480	

1) Phù hợp với ISO 7349.
 2) Phù hợp với bảng 6 và 7 của ISO 5752: 1982 và bảng 1 của ISO 7508: 1985.
 3) Kích thước từ tâm tới bề mặt của van ba ngã phải là $0,5 L_1$.

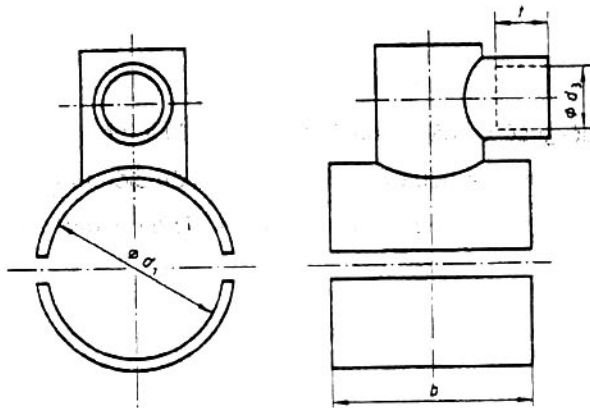
6.3 Trang bị phụ

6.3.1 Bộ khởi thủy

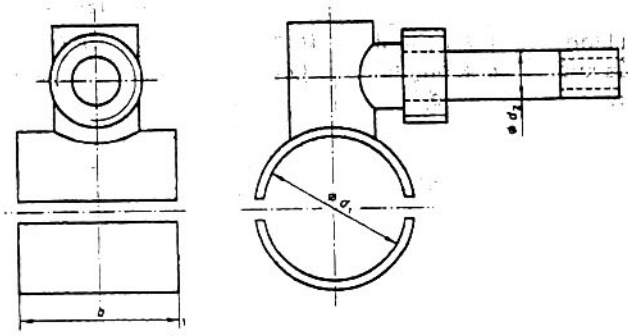
Bộ khởi thủy có hoặc không có cơ cấu khoá được nối với đường-ống cấp nước liên kết bằng dung môi hoặc nối cơ học với vòng đệm đàn hồi. Các bộ khởi thủy kiểu điển hình được giới thiệu trên các hình từ 8 đến 11 và kích thước của chúng được cho trong bảng 4. Cho phép có các kết cấu khác.



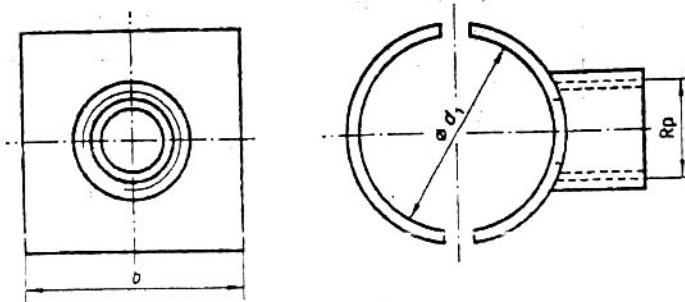
Hình 8 – Bộ khởi thủy kiểu ổ cắm (kiểu dùng liên kết bằng dung môi)



Hình 9 – Bộ khởi thủy chữ T (kiểu liên kết song song, liên kết bằng dung môi)



Hình 10 – Bộ khởi thủy chữ T (kiểu liên kết vuông góc, nối cơ học)



Hình 11 – Bộ khởi thủy kiểu ổ cắm (kiểu nối ren ống trong)

Bảng 4 – Kích thước của bộ khởi thủy

Kích thước tính bằng milimét

Ống cung cấp nước		Mối nối đầu ra			
Đường kính ngoài danh nghĩa của ống d_n	Đường kính trong của khởi thủy d_1	Đường kính của ống nối d_2	Đường kính liên kết trung bình d_3 +0,3 0	Chiều dài liên kết t	Ren ống trong ¹⁾ R_p
32	32	20	20	16	1/2
		25	25	19	3/4
40	40	20	20	16	1/2
		25	25	19	3/4
		32	32	22	1
50	50	20	20	16	1/2
		25	25	19	3/4
		32	32	22	1
63	63	20	20	16	1/2
		25	25	19	3/4
		32	32	22	1
		40	40	26	1 1/4
		50	50	31	1 1/2
75	75	20	20	16	1/2
		25	25	19	3/4
		32	32	22	1
		40	40	26	1 1/4
		50	50	31	1 1/2
90	90	20	20	16	1/2
		25	25	19	3/4
		32	32	22	1
		40	40	26	1 1/4
		50	50	31	1 1/2
110	110	20	20	16	1/2
		25	25	19	3/4
		32	32	22	1
		40	40	26	1 1/4
		50	50	31	1 1/2
125	125	63	63	38	2
		32	32	22	1
		50	50	31	1 1/2
140	140	63	63	38	2
		25	25	19	3/4
		32	32	22	1
140	140	50	50	31	1 1/2
		63	63	38	2
		63	63	38	2

Bảng 4 – Kích thước của bộ khởi thủy² (kết thúc)

Kích thước tính bằng milimét

Ống cung cấp nước		Mối nối đầu ra			
Đường kính ngoài danh nghĩa của ống d_n	Đường kính trong của khởi thủy d_1	Đường kính của ống nối d_2	Đường kính liên kết trung bình d_3 +0,3 0	Chiều dài liên kết t	Ren ống trong ¹⁾ R_p
160	160	20	20	16	1/2
		25	25	19	3/4
		32	32	22	1
		40	40	26	1 1/4
		50	50	31	1 1/2
		63	63	38	2
200	200	20	20	16	1/2
		25	25	19	3/4
		32	32	22	1
		40	40	26	1 1/4
		50	50	31	1 1/2
		63	63	38	2
		90	90	51	3
225	225	32	32	22	1
		40	40	26	1 1/4
		50	50	31	1 1/2
		63	63	38	2
		90	90	51	3
250	250	20	20	16	1/2
		25	25	19	3/4
		32	32	22	1
		40	40	26	1 1/4
		50	50	31	1 1/2
315	315	20	20	16	1/2
		25	25	19	3/4
		32	32	22	1
		40	40	26	1 1/4
		50	50	31	1 1/2

1) Ren ống trong R_p phù hợp với ISO 7-1.

7 Tính chất cơ học

7.1 Độ bền của thân van đối với áp suất bên trong

Độ bền cơ học của thân van khi không thể áp dụng được áp suất thủy tĩnh phải được kiểm tra bằng thử áp suất bên trong.

Khi thử theo ISO 9393-1 và sử dụng các thông số thử được cho trong bảng 5, thân van không được hư hỏng trong thời gian thử nhỏ hơn các giá trị được qui định trong bảng 5.

Bảng 5 – Độ bền của thân van đối với áp suất bên trong

Mẫu thử	Nhiệt độ thử °C	Áp suất thử ^{1), 2)} bar		Thời gian thử h
		PVC-UH	PVC-U	
Van đúc $d_n < 160$	20 ± 2	4,2 × PN		1
		3,2 × PN		1000
Van đúc phun $d_n \geq 160$	20 ± 2	3,36 × PN	4,2 × PN	1
		2,56 × PN	3,2 × PN	1000

1) Áp suất thử được xác định bởi

$$p = \frac{\text{Ứng suất thử}}{\text{Ứng suất thiết kế}} \times \text{PN}$$

Ứng suất thử là 42MPa ở thời gian thử 1 giờ và 32 MPa ở thời gian thử 1000 giờ.

Ứng suất thiết kế là 10 MPa, trừ trường hợp van PVC-UH có $d_n \geq 160$ ứng suất thiết kế là 12,5 MPa.

2) Nếu một khuôn đúc dùng để chế tạo một thân van từ vật liệu PVC-U với áp suất danh nghĩa PN đã cho được dùng để tiếp tục chế tạo một thân van từ vật liệu PVC-UH thì áp suất danh nghĩa của thân van PVC-UH phải được tăng lên bởi hệ số 1,25. Một cách khác, áp suất danh nghĩa có thể được giữ ở giá trị ban đầu và áp suất thử ban đầu đối với thân van PVC-U được duy trì.

7.2 Thử va đập

Van đúc phun và các chi tiết của trang bị phụ khi không thử được áp suất thủy tĩnh, phải được thử theo phương pháp thử được giới thiệu trong ISO 9853. Các chi tiết thử không được vỡ ra ở độ biến dạng 20 %.

7.3 Thử tuổi thọ

7.3.1 Phương pháp thử

Sử dụng phương pháp thử cho trong ISO 8659 qui định thử nghiệm độ bền mỗi để khẳng định khả năng của van chịu được sự làm việc lâu dài trong hệ thống đường ống chất dẻo với sự đóng mở lặp lại.

7.3.2 Điều kiện thử

Tiến hành thử nghiệm với nước ở bên trong và không khí ở bên ngoài, với áp suất bên trong bằng PN, với tốc độ dòng chảy xấp xỉ 1 m/s và ở nhiệt độ môi trường xung quanh.

7.3.3 Yêu cầu về thử nghiệm

Không có sự rò rỉ hoặc nứt vỡ trong 250 chu kỳ đối với van điều khiển bằng tay và 2500 chu kỳ đối với van được dẫn động. Sau thử nghiệm, mặt tựa của van và đệm kín vẫn còn kín khít khi được kiểm tra bằng thử nghiệm mặt tựa và độ kín (xem 7.4.2).

7.4 Các tính chất về chức năng

7.4.1 Mômen xoắn điều khiển

Đo mômen xoắn điều khiển trước và sau thử nghiệm tuổi thọ theo ISO 8233.

Mômen xoắn đóng và mở van không được vượt quá các giá trị cho trong bảng 6.

Bảng 6 – Các yêu cầu đối với thử mômen xoắn

Chiều dài cánh tay đòn điều khiển mm	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000
Mômen xoắn N.m	6	9	13	18	25	38	54	75	110	160	200	450	580	720

7.4.2 Thử mặt tựa và độ kín

7.4.2.1 Phương pháp thử

Phương pháp thử và các yêu cầu chung phải theo ISO 9393-1 và ISO 9393-2.

Hai tiêu chuẩn này qui định độ kín khí của mặt tựa van khi van đóng và độ kín của toàn bộ cụm van khi van mở một phần hoặc mở hoàn toàn.

7.4.2.2 Điều kiện thử

Tiến hành thử nghiệm trước và sau khi thử cụm ở nhiệt độ môi trường và sau khi thử tuổi thọ được qui định trong 7.3.

Các mẫu thử (van hoàn chỉnh) phải tuân theo các điều kiện thử được cho trong bảng 7.

Bảng 7 – Các yêu cầu đối với thử mặt tựa và độ kín

Phép thử	Môi trường thử		Áp suất thử bar	Nhiệt độ °C	Thời gian tối thiểu phút
	bên trong	bên ngoài			
Thử mặt tựa, van được đóng Thử độ kín, van được mở	Nước	Không khí	$1,5 \times PN^{1)}$	Môi trường xung quanh	

1) Áp suất thử lớn nhất phải là $(PN + 5 \text{ bar})$, ví dụ 21 bar đối với PN 16.

7.4.2.3 Yêu cầu về thử nghiệm

Không được có sự rò rỉ qua mặt tựa van và đệm kín trong thời gian thử.

8 Tính chất vật lý

8.1 Nhiệt độ hoá mềm Vicat

Khi xác định theo TCVN 6147-2 (ISO 2507-2) nhiệt độ hoá mềm Vicat không được nhỏ hơn 74 °C.

8.2 Thử trong lò sấy

Khi thử theo TCVN 6242 (ISO 580), thân vụn và trang bị phụ phải đáp ứng các yêu cầu trong TCVN 6242 (ISO 580), trừ yêu cầu về chiều sâu của vết nứt hoặc sự phân lớp tại điểm phun không được lớn hơn 30 % chiều dày thành.

9 Ghi nhãn

9.1 Nội dung chi tiết của nhãn phải

- a) được in hoặc đúc trực tiếp trên van sao cho việc ghi nhãn không gây ra các vết nứt hoặc các hư hỏng khác, hoặc
- b) được in trên nhãn/tấm phẳng gắn vào sản phẩm,

bằng cách này nhãn được bảo vệ rõ ràng trong quá trình lưu kho, thời tiết thay đổi, xử lý, lắp đặt để phù hợp với TCVN 6250 (ISO/TR 4191) và trong sử dụng.

9.2 Nếu sử dụng phương pháp in thì màu sắc của các thông tin được in phải khác với mẫu cơ bản của van.

9.3 Nội dung chi tiết của nhãn phải đọc được dễ dàng, không cần phải phóng đại.

9.4 Nhãn phải bao gồm các thông tin được liệt kê trong bảng 8.

Bảng 8 – Yêu cầu tối thiểu đối với ghi nhãn

Thông tin	Nhãn hoặc biểu tượng
Nhà sản xuất	Tên và/hoặc thương hiệu
Vật liệu	PVC-U
Kích thước danh nghĩa hoặc đường kính ngoài danh nghĩa	DN hoặc d_n (ví dụ DN 100 hoặc d_n 110)
Áp suất danh nghĩa/loạt ống S ¹⁾	PN (ví dụ PN 16/S 10)
Ngày sản xuất ²⁾	Ngày hoặc mã hiệu
Tiêu chuẩn TCVN ³⁾	TCVN 6151-4

1) Chỉ loạt ống S là tùy ý.

2) Đối với $d_n < 50$ mm, mã hiệu hoặc ngày sản xuất có thể được ghi trên biển hiệu gắn vào van.

3) Nhãn hiệu này có thể được ghi trên bao bì.