

Chai chứa khí - Đầu ra của van chai chứa khí và hỗn hợp khí – Lựa chọn và xác định kích thước

Gas cylinders - Cylinder valve outlets for gases and gas mixtures – Selection and dimensioning

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này xác lập các mức chuẩn thực tế để xác định bộ đầu nối ra của van chai chứa khí.

Tiêu chuẩn này áp dụng để lựa chọn các đầu nối ra của van chai chứa khí và quy định các kích thước cho một số các đầu ra.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các đầu nối sử dụng cho khí thải lạnh hoặc khí cho thiết bị thử là đối tượng của tiêu chuẩn khác.

Cảnh báo - Đầu ra của van chai chứa khí không phải là hàng rào bảo vệ duy nhất chống lại sự tinh cở sử dụng sai qui cách; phải kiểm tra việc ghi nhãn và mã màu chai chứa khí trước khi sử dụng.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu dưới đây là rất cần thiết đối với việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với tài liệu có ghi năm công bố, áp dụng phiên bản được nêu. Đối với tài liệu không có năm công bố, áp dụng phiên bản mới nhất (kể cả các sửa đổi).

TCVN 2244 : 1999 (ISO 286-1 : 1988), Hệ thống ISO về dung sai và lắp ghép – Cơ sở của dung sai, sai lệch và lắp ghép.

TCVN 6550 : 1999 (ISO 10156 : 1996), Khí và hỗn hợp khí – Xác định tính cháy và khả năng oxy hoá để lựa chọn các đầu ra của van chai chứa khí.

TCVN 6716 : 2000 (ISO 10298 : 1995), Xác định tính độc hại của khí hoặc hỗn hợp khí.

TCVN 6717 : 2000 (ISO 13338 : 1995), Xác định tính ăn mòn mô của khí hoặc hỗn hợp khí.

ISO 286-2 : 1988, ISO system of limits and fits – Part 2: Tables of standard tolerance grader and limit deviations for holes and shafts (Hệ thống ISO về dung sai và lắp ghép – Phần 2: Bảng cấp dung sai tiêu chuẩn và sai lệch giới hạn của lỗ và trục), (tham khảo TCVN 2245 : 1999).

3 Nguyên tắc xác định đầu ra của van

3.1 Nguyên tắc cơ bản

Tiêu chuẩn này xác lập phương pháp phân cấp cho bất kỳ khí hoặc hỗn hợp khí nào chứa trong chai mã số có bốn chữ số (FTSC). Mã số này phân loại khí hoặc hỗn hợp khí dưới dạng các tính chất hoá lý của nó và/hoặc tính dễ cháy, tính độc hại, trạng thái của khí và tính ăn mòn (xem A.1).

Mã số FTSC cho phép một loại khí hoặc hỗn hợp khí được xếp vào một trong 15 nhóm khí "thích hợp" (xem A.2). Đầu nối ra của van được phân cho từng nhóm (xem Điều 5).

CHÚ THÍCH Cần chú ý tới thực tế là mục đích duy nhất của mã số là tập hợp thành nhóm các khí thích hợp với nhau để có thể lựa chọn đầu nối ra của van cho mỗi nhóm. Mà chỉ áp dụng cho việc lựa chọn đầu ra của van sử dụng trong tiêu chuẩn này và không được sử dụng như một mã nhận dạng.

3.2 Khí đơn

Khí tinh khiết được xếp vào một trong 14 nhóm khí đầu tiên, nhóm 15 được dành riêng cho hỗn hợp khí đặc biệt. Phải thừa nhận rằng "khí tinh khiết" có thể chứa một số tạp chất, nhưng điều này không ảnh hưởng tới việc lựa chọn đầu ra của van.

Năm nhóm được chỉ định cho các khí có tên riêng trong đó không bao gồm các hỗn hợp và các khí khác. Năm nhóm này là:

- a) nhóm 2 – cacbon đioxit;
- b) nhóm 5 – không khí;
- c) nhóm 10 – oxy;
- d) nhóm 11 – nitơ oxit;
- e) nhóm 14 – axetylen.

3.3 Hỗn hợp khí

3.3.1 Định nghĩa

Theo tiêu chuẩn này, hỗn hợp khí được định nghĩa là sự kết hợp có chủ ý của hai hoặc nhiều khí có thể ở pha khí hoặc pha lỏng có áp suất khí được chứa trong chai chứa khí.

CHÚ THÍCH Tiêu chuẩn này không có ý định phân loại các hỗn hợp khí có thể được điều chế an toàn và thỏa mãn các yêu cầu để ra; đây là trách nhiệm của nhà sản xuất khí. Tiêu chuẩn không quy định bất cứ phương pháp hoặc công nghệ nào để điều chế các hỗn hợp khí.

3.3.2 Phân chia hỗn hợp khí theo nhóm

Nguyên tắc phân cấp mã số có bốn chữ số (FTSC) cho các hỗn hợp khí cũng giống như đối với khí tinh khiết. Việc phân cấp mã FTSC cho một hỗn hợp khí được xếp vào một nhóm khí và hỗn hợp (xem Bảng A.1) phụ thuộc vào tính dễ cháy, khả năng oxy hoá, tính độc hại và tính ăn mòn của hỗn hợp chung. Để xác định tính dễ cháy và khả năng oxy hoá cần sử dụng TCVN 6550, đối với tính độc hại – sử dụng TCVN 6716 và đối với tính ăn mòn – sử dụng TCVN 6717.

Các hỗn hợp chứa các khí tự bốc cháy (các khí pyrophoric như silane trong Bảng A.10) phải được xem là các hỗn hợp khí tự bốc cháy nếu hàm lượng của các khí pyrophoric lớn hơn 1,4 %.

4 Xác định bộ nối

4.1 Bộ nối

Bộ nối là một cơ cấu cơ khí đưa khí qua van chai chứa khí tới hệ thống nạp hoặc sử dụng mà không làm rò rỉ khí ra ngoài khí quyển. Nó phải đủ bền và có khả năng chịu được việc tháo lắp lặp lại nhiều lần. Bộ nối phải được thiết kế sao cho chỉ có thể được sử dụng cho nhóm các chất khí đã được phân loại tương ứng.

Một bộ nối bao gồm ít nhất là ba phần (xem Hình 1):

- đầu ra của van – bộ phận của van chai qua đó khí được xả ra;
- đầu nối – bộ phận của hệ thống nạp hoặc sử dụng qua đó khí được truyền đi;
- đai ốc nối (ống) – chi tiết nối đầu nối với đầu ra của van và bảo đảm độ kín của các mối nối này.

Kết cấu của bộ nối kiểu hõng kép rút ra từ "nguyên tắc chỉ số bậc thang".

Hệ thống chỉ số bậc thang gồm một hõng kép (ống nối) bên trong đầu ra của van được lắp với một đầu vòi có hai đường kính khác nhau (xem hình vẽ trong Bảng 1). Các chiều dài của các hõng và các đầu vòi phải như nhau đối với mỗi bộ nối nhưng các đường kính sẽ thay đổi phụ thuộc vào nhóm khí dùng để thiết kế các hõng và đầu vòi. Hình dạng, kích thước và dung sai quy định trong Bảng 1 đáp ứng cho 42 bộ nối không có tính đối lẫn.

Ba đường kính danh nghĩa 24 mm, 27 mm và 30 mm đã được chấp nhận dùng cho các bộ nối (xem các Phụ lục B và C). Ren là ren Whitworth với bước ren 2 mm (xem Hình 2).

CHÚ THÍCH Không sử dụng "các bộ nối bậc hõng kép" bên trong vì kích thước của chúng quá lớn.

4.2 Độ kín khít

Độ kín khít đạt được bằng đầu nút bịt kín đầu nối trên phần hình côn của mối nối đầu ra của van, việc bịt kín này được duy trì bằng đai ốc nối (ống) (xem Phụ lục B).

Có thể sử dụng các phương pháp bịt kín khác.

TCVN 6551 : 2007

Không quy định chi tiết về các kích thước bên ngoài của đai ốc nổi vì các kích thước này phụ thuộc vào phương pháp tác dụng lực siết chặt để bịt kín (nghĩa là bằng chìa vặn hoặc bằng tay).

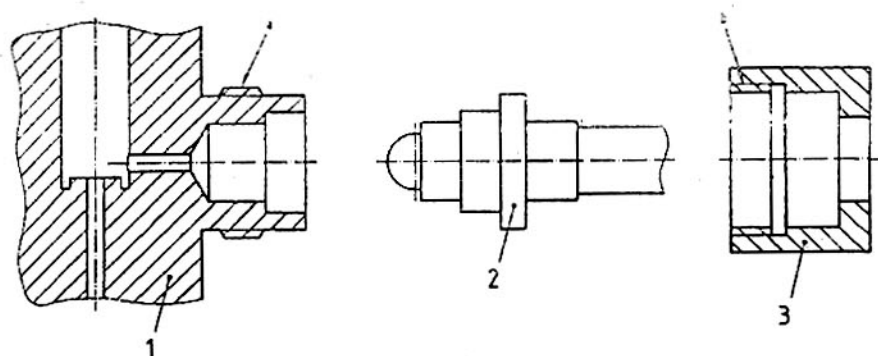
Tiêu chuẩn này không quy định việc lựa chọn vật liệu, tuy nhiên cần phải sử dụng vật liệu cho vòng chữ O, van và đầu nổi van thích hợp với khí chứa trong chai và dịch vụ cung cấp vật liệu yêu cầu.

Bảng 1 – Các liên kết A + B không có tính đối lẫn

Kích thước tính bằng milimét

Đường kính danh nghĩa của mối nối bằng đường kính danh nghĩa của ren D, d	Hạng số A + B						Các phối hợp sử dụng được		
	28		32		36		Ren phải	Ren trái	Tổng của các ren phải và trái
	A	B	A	B	A	B			
24	11,2	16,8					5	5	10
	11,9	16,1							
	12,6	15,4	-	-	-	-			
	13,3	14,7							
	14	14							
27			11,8	20,2			7	7	14
			12,5	19,5					
			13,2	18,8					
	-	-	13,9	18,1	-	-			
			14,6	17,4					
			15,3	16,7					
30					12,4	23,6	9	9	18
					13,1	22,9			
					13,8	22,2			
					14,5	21,5			
	-	-	-	-	15,2	20,8			
					15,9	20,1			
					16,6	19,4			
					17,3	18,7			
				18	18				
Tổng các số liên hợp							21	21	42

CHÚ THÍCH Đối với dung sai, xem TCVN 2244 và ISO 286-2.



CHÚ DẪN

1 van

2 đầu nối

3 đai ốc nối

^a ren phù hợp với Hình 2b)

^b ren phù hợp với Hình 2a).

Hình 1 – Các bộ phận nối bao (họng) và được bao (đầu vòi)

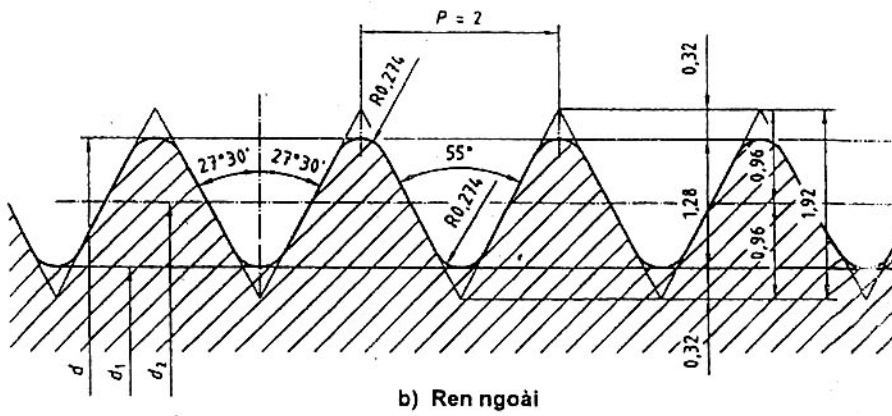
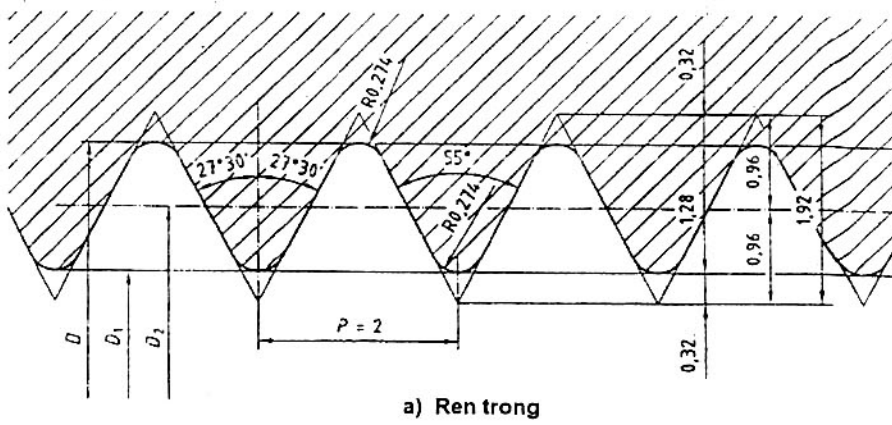
5 Phân nhóm bộ nối

Việc phân nhóm 33 bộ nối từ 42 bộ nối có thể có được được cho trong Bảng 2. Bảng 3 chỉ ra rằng mỗi nhóm khí đã được xác lập phù hợp với:

a) mã FTSC;

b) các khí cho các nhóm khác có thể là các thành phần của hỗn hợp có đặc tính chung tương tự như đặc tính của nhóm khí đó;

c) bộ nối được phân theo nhóm đó.



Đường kính danh nghĩa = đường kính đỉnh ren	D, d	24	27	30
Đường kính trung bình	D_2, d_2	22,72	25,72	28,72
Đường kính chân ren	D_1, d_1	21,44	24,44	27,44

Hình 2 – Kích thước cơ bản của ren Whitworth với bước P bằng 2 mm

Bảng 2 – Phân nhóm các đầu ra của van cho các khí và hỗn hợp khí bằng kiểu bộ nối

Đường kính danh nghĩa của bộ nối														
24					27					30				
Liên hợp A – B mm	Ren trái		Ren phải		Liên hợp A – B mm	Ren trái		Ren phải		Liên hợp A – B mm	Ren trái		Ren phải	
	Nhóm (sử dụng)	Khí hoặc hỗn hợp khí (mã FTSC)	Nhóm (sử dụng)	Khí hoặc hỗn hợp khí (mã FTSC)		Nhóm (sử dụng)	Khí hoặc hỗn hợp khí (mã FTSC)	Nhóm (sử dụng)	Khí hoặc hỗn hợp khí (mã FTSC)		Nhóm (sử dụng)	Khí hoặc hỗn hợp khí (mã FTSC)	Nhóm (sử dụng)	Khí hoặc hỗn hợp khí (mã FTSC)
11,2-16,8	8 (M)*	Cyclopropan y tế (2200)	3 (M)	Hêli và xenon (0110)	11,8-20,2			3 (M)	Nitơ	12,4-23,6			3 (M)	Hỗn hợp hêli – oxy (O ₂ < 20%)
		6		1			18		11			34		25
11,9-16,1			10 (l)	Oxy (4150)	12,5-19,5			15 (M)	Hỗn hợp không khí + He + CO (CO < 1%) (4203; 4300; 4301; 4302; 4330; 4343; 4351)	13,1-22,9			15 (M)	O ₂ + N ₂ (O ₂ > 22 %) hoặc O ₂ + He
				2			19		12 ^b			35		26
12,6-15,4			15 (M)	Không khí và không khí tổng hợp cho y tế	13,2-18,8			15 (M)	Hỗn hợp 50 % O ₂ – 50 % N ₂ O	13,8-22,2			15 (M)	Hỗn hợp O ₂ – CO ₂ (CO ₂ ≤ 7 %)
				3			20		13			36		27
13,3-14,7	6 (l) *	(2150)	3 (l) (M)	(0150) Khí trơ và các hỗn hợp khí	13,9-18,1	13 (l)	(5100; 5200; 5300; 5301; 5350)	5 (l)	Không khí (1050)	14,5-21,5			15 (M)	Hỗn hợp O ₂ + CO ₂ (CO ₂ > 7 %)
				4			21		14			37		28
14-14	6 (l)	Hydro (2150)	10 (M)	Oxy (4050)	14,6-17,4	9 (l)	(3300; 3310; 3150)	4 (l)	(0200; 0201; 0203; 0213; 0300; 0303; 0253)	15,2-20,8	6 (l)	(2170)	3 (M)	Hỗn hợp N ₂ + NO (100 < NO < 1000 ppm)
				5			22		15			38		29

Bảng 2 – Phân nhóm các đầu ra của van cho các khí và hỗn hợp khí bằng kiểu bộ nối (kết thúc)

Đường kính danh nghĩa của bộ nối														
24					27					30				
Liên hợp A – B mm	Ren trái		Ren phải		Liên hợp A – B mm	Ren trái		Ren phải		Liên hợp A – B mm	Ren trái		Ren phải	
	Nhóm (sử dụng)	Khí hoặc hỗn hợp khí (mã FTSC)	Nhóm (sử dụng)	Khí hoặc hỗn hợp khí (mã FTSC)		Nhóm (sử dụng)	Khí hoặc hỗn hợp khí (mã FTSC)	Nhóm (sử dụng)	Khí hoặc hỗn hợp khí (mã FTSC)		Nhóm (sử dụng)	Khí hoặc hỗn hợp khí (mã FTSC)	Nhóm (sử dụng)	Khí hoặc hỗn hợp khí (mã FTSC)
					15,3-16,7	8 (I)	(2250)	11 (M)	Nitơ oxit (4110)	15,9-20,1	8 (I)	(2200; 2201; 2203; 2300; 2301)	3 (I)	(0170)
							23		16			39		30
					16-16	6 (I)	Butan và propan thương mại (2100)	2 (M)	Cacbon dioxit (0110)	16,6-19,4	7 (I)	(0202; 2202)	5 (I)	Không khí (1070)
							24		17			40		31
										17,3-18,7	6 (I)	(2100; 2110) trừ H ₂ , butan và propan	10 (I)	(4070)
												41		32
										18-18	14 (I)	Axetylen (5130)	3 (M) 1 (I)	SF ₆ , C ₂ F ₆ , C ₃ F ₈ (0100)
												42		33

* I cho các ứng dụng trong công nghiệp; M cho các ứng dụng trong y tế.

^b Cảnh báo: Đầu ra của van này được dùng cho hai ứng dụng khác nhau (oxy hóa, khí độc hại và/hoặc khí ăn mòn và ứng dụng về thở trong y tế). Tuy nhiên các ứng dụng này khác với các ứng dụng đã được chấp nhận (khí độc hại không chắc được phân phối trong bệnh viện).

Bảng 3 – Phân nhóm các đầu ra của van cho các nhóm khí

Nhóm số	Đặc tính của khí và hỗn hợp khí ở 15 °C	Khí tinh khiết, mã FTSC	Ren phải (RH) hoặc ren trái (LH)	Phân nhóm các đầu ra					
				24		27		30	
				Khí và hỗn hợp khí và/hoặc mã FTSC	Liên hợp A-B mm	Khí và hỗn hợp khí và/hoặc mã FTSC	Liên hợp A-B mm	Khí và hỗn hợp khí và/hoặc mã FTSC	Liên hợp A-B mm
1	Khí không dễ cháy, khí không độc hại; kèm ổn định nhiệt hơn nhóm 3	0100	RH					0100	18-18 33
2	Cacbon dioxit	0110	RH			0110	16-16 (M) 17		
3	Khí không dễ cháy không độc hại và ổn định nhiệt (trừ cacbon dioxit)	0150 0170	RH	Heli và xenon y tế	11,2-16,8 1	Nitơ (M) (l)	11,8-20,2	He-O ₂ (O ₂ <20%)	12,4-23,6 25
				Khí trơ và các hỗn hợp khí	13,3-14,7			0170	15,9-20,1
								Hỗn hợp N ₂ + NO (100<NO <1000 ppm)	15,2-20,8 29
								SF ₆ , C ₂ F ₆ , C ₃ F ₈	18-18 33
4	Khí không dễ cháy, độc hại và ăn mòn bởi sự thủy phân	0200; 0201; 0203; 0213; 0300; 0303; 0253; 0263	RH			0200; 0201; 0213; 0300; 0303; 0253; 0263	14,6-17,4 15		
5	Chỉ có không khí *	1150 1170	RH			1050 Không khí (l)	13,9 – 18,1 14	1170 Không khí (l)	16,6-19,4 31
6	Khí dễ cháy và không độc hại	2100; 2110; 2120; 2150; 2170	LH	H ₂ ≤ 250 bar	14-14 10	Butan và propan thương mại	16-16	2170	15,2-20,8 38
				2150	13,3-14,7 9			2100; 2110 trừ H ₂ , butan và propan thương mại	17,3-18,7 41
7	Khí dễ cháy và ăn mòn (khí cơ bản)	0102; 2102	LH					0102; 2102	16,6-19,4
8	Khí dễ cháy độc hại và ăn mòn hoặc không ăn mòn	2200	LH	Cyclopropan y tế	11,2-16,8 6	2250	15,3-16,7 23	2200; 2201; 2203; 2300; 2301	15,9-20,1 39

Nhóm số	Đặc tính của khí và hỗn hợp khí ở 15 °C	Khí tinh khiết, mã FTSC	Ren phải (RH) hoặc ren trái (LH)	Phân nhóm các đầu ra					
				24		27		30	
				Khí và hỗn hợp khí và/hoặc mã FTSC	Liên hợp A-B mm	Khí và hỗn hợp khí và/hoặc mã FTSC	Liên hợp A-B mm	Khí và hỗn hợp khí và/hoặc mã FTSC	Liên hợp A-B mm
9	Dễ tự cháy	3150; 3300; 3310	LH			1335; 3300; 3310	14,6 – 17,4		
							22		
10	Oxy và oxidant cao áp	4050 4070	RH	4050 (M)	14-14 Oxy (M) 5			4070 bao gối oxidant cao áp	17,3-18,7
				4050 (I)	11,9-16,1				
							2		
11	Nitơ oxit	4110	RH			4110 (M)	15,3-16,7		
							16		
12	Oxidant, khí độc hại và ăn mòn	4203; 4300; 4301; 4303; 4330; 4343; 4351; 4361	RH			4203; 4300; 4301; 4303; 4330; 4343; 4351	12,5-19,5		
							12 ^b		
13	Khí dễ cháy chịu phân hủy hoặc polime hóa	5100; 5200; 5300; 5301; 5350	LH			5100; 5200; 5300; 5301; 5350	13,9-18,1		
							21		
14	Chỉ có axetylen	5130	LH					5130 (axetylen)	18-18
									42
15	Oxidant, hỗn hợp khí không độc hại và không ăn mòn		RH	Không khí và không khí tổng hợp dùng cho y tế (M)	12,6-15,4	Hỗn hợp (M) 50 % N ₂ O – 50 % O ₂	13,2-18,8	Các hỗn hợp O ₂ + N ₂ hoặc O ₂ - He	13,1-22,9
								O ₂ - CO ₂ (CO ₂ ≤ 7 %) (M)	13,8-22,2
							Hỗn hợp không khí + He + CO (M) (CO <1%)	12,5-19,5	CO ₂ - O ₂ (CO ₂ > 7 %) (M)
					3		12 ^b		28

^a Đối với ứng dụng trong y tế, xem nhóm 15.

^b Cảnh báo: Đầu ra của van này được dùng cho hai ứng dụng khác nhau (oxy hóa, khí độc hại và/hoặc khí ăn mòn và ứng dụng về thở trong y tế). Tuy nhiên các ứng dụng này khác với các ứng dụng đã được chấp nhận (khí độc hại không chắc được phân phối trong bệnh viện).

6 Ghi nhận

Các đầu ra và các bộ nối phải được ghi nhận với số của đầu ra tương ứng như chỉ dẫn trong Bảng 4.

Bảng 4 – Ghi nhận

DN	A	B	Số dấu hiệu	
			Ren trái	Ren phải
24	11,2	16,8	6	1
	11,9	16,1	7	2
	12,6	15,4	8	3
	13,3	14,7	9	4
	14	14	10	5
27	11,8	20,2	18	11
	12,5	19,5	19	12
	13,2	18,8	20	13
	13,9	18,1	21	14
	14,6	17,4	22	15
	15,3	16,7	23	16
	16	16	24	17
30	12,4	23,6	34	25
	13,1	22,9	35	26
	13,8	22,2	36	27
	14,5	21,5	37	28
	15,2	20,8	38	29
	15,9	20,1	39	30
	16,6	19,4	40	31
	17,3	18,7	41	32
	18	18	42	33

Phụ lục A

(quy định)

Nhóm khí

A.1 Mã số khí (FTSC)**A.1.1 Quy định chung**

Mã số được ấn định cho mỗi loại khí dựa trên cơ sở bốn tính chất hoá lý sau đây:

Loại I: Tính cháy, xác định tác động của khí đối với sự cháy.

Loại II: Tính độc hại.

Loại III: Trạng thái của khí, xác định trạng thái vật lý của chất lỏng trong chai ở 15 °C trong phạm vi áp suất đã cho.

Loại IV: Tính ăn mòn

Mỗi loại được chia nhỏ theo các nhóm đặc tính khác nhau, mỗi nhóm được nhận biết bởi một số. Theo cách này, khí ở trạng thái đã cho được đặc trưng bởi dãy số có bốn chữ số (một chữ số cho một loại) như minh hoạ dưới đây.

A.1.2 Tính cháy, loại I

Nhóm 0: Khí trơ (bất cứ khí nào không được phân vào các nhóm từ 1 đến 5 dưới đây);

Nhóm 1: Khí khó cháy (khí có tính oxy hoá bằng hoặc nhỏ hơn tính oxy hoá của không khí);

Nhóm 2: Khí cháy (khí có giới hạn cháy được trong không khí);

Nhóm 3: Khí tự cháy được;

Nhóm 4: Khí có tính oxy hoá cao (khí có tính oxy hoá cao hơn tính oxy hoá của không khí);

Nhóm 5: Khí cháy và dễ phân huỷ hoặc dễ polime hoá.

A.1.3 Tính độc hại, loại II

Nhóm 0: Không độc ở áp suất khí quyển;

Nhóm 1: Không độc LC 50 > 0,005 % theo thể tích (xem định nghĩa về LC 50 trong TCVN 6716);

Nhóm 2: Độc; 0,0002 % theo thể tích < LC 50 ≤ 0,005 % theo thể tích;

Nhóm 3: Rất độc LC 50 ≤ 0,0002 % theo thể tích.

TCVN 6551 : 2007

A.1.4 Trạng thái của khí (trong chai ở 15 °C, loại III)

Nhóm 0: Khí hoá lỏng ở 35 bar hoặc thấp hơn;

Nhóm 1: Khí hoá lỏng trên 35 bar;

Nhóm 2: Khí rút ra từ chất lỏng – Khí hóa lỏng (tùy chọn);

Nhóm 3: Khí phân huỷ;

Nhóm 4: Khí rút ra từ pha khí ở 35 bar hoặc thấp hơn;

Nhóm 5: Khí được nén từ 35 bar đến 250 bar (Châu Âu);

Nhóm 6: Khí được nén từ 35 bar đến 182 bar (Bắc Mỹ);

Nhóm 7: Khí được nén trên 182 bar (Bắc Mỹ) hoặc 250 bar (Châu Âu).

Phải sử dụng nhóm 5 hoặc nhóm 6, không bao giờ sử dụng cả hai. Việc lựa chọn nhóm nào sẽ định rõ ý nghĩa của nhóm 7.

Các nhóm 5 và 6 đã được chấp nhận do sự thoả hiệp giữa các đề nghị của Châu Âu và Bắc Mỹ. Sự ưu tiên của Châu Âu cho giới hạn 250 bar phản ánh xu hướng hiện nay nghiêng về các ứng dụng có áp suất cao hơn. Thực tiễn hiện nay ở Bắc Mỹ đòi hỏi giới hạn 182 bar và các van giảm áp suất được thiết kế theo giới hạn này. Đó là áp suất làm việc ở nhiệt độ chuẩn 15 °C.

Vi vậy đã sử dụng ba cấp áp suất:

Nhóm 4: 35 bar hoặc thấp hơn – chỉ đối với khí (kể cả khí sinh hàn);

Nhóm 5 hoặc 6: Phạm vi áp suất trung bình, mỗi người sử dụng bắt buộc phải lựa chọn một nhóm riêng để xác định giới hạn trên của phạm vi áp suất trung bình (nghĩa là 182 bar hoặc 250 bar);

Nhóm 7: Phạm vi áp suất cao, giới hạn dưới của phạm vi áp suất (182 bar hoặc 250 bar) phụ thuộc vào nhóm được lựa chọn cho phạm vi áp suất trung bình.

Cần xác lập một số phạm vi áp suất để bảo vệ cho việc lựa chọn đầu nối ra thích hợp của van chai. Các phạm vi này đã được lựa chọn để bảo vệ các bộ điều chỉnh phía sau van và thiết bị phụ trợ tránh tình trạng quá áp.

Các nhóm 8 và 9 đã được phân cho các chai chứa khí sinh hàn rút ra từ chất lỏng ở Hoa Kỳ (USA).

Tất cả các áp suất là áp suất làm việc phù hợp với ISO 10286.

A.1.5 Tính ăn mòn, loại IV

Nhóm 0: Không ăn mòn;

Nhóm 1: Tạo thành axit không halogen;

Nhóm 2: Kiềm (bazơ);

Nhóm 3: Tạo thành axit halogen.

A.2 Sự phân nhóm các loại khí

A.2.1 Quy định chung

Đặc tính của mỗi nhóm khí được tóm tắt trong Bảng A.1.

Bảng A.1 - Đặc tính của nhóm khí

Nhóm	Đặc tính
1	Khí và hỗn hợp khí không cháy, không độc hại có độ bền nhiệt thấp hơn nhóm 3
2	Cácbon đioxit
3	Khí (trừ cácbon đioxit) và hỗn hợp khí không cháy, không độc hại và bền nhiệt
4	Khí và hỗn hợp khí không cháy, độc hại và ăn mòn, hoặc ăn mòn do thủy phân
5	Không khí
6	Khí và hỗn hợp khí cháy và không độc hại
7	Khí và hỗn hợp khí cháy, độ hại và ăn mòn (bazơ)
8	Khí và hỗn hợp khí cháy, độ hại và ăn mòn (axit) hoặc không ăn mòn
9	Khí và hỗn hợp khí tự cháy
10	Oxy và oxidant cao áp
11	Nitơ oxit
12	Khí và hỗn hợp khí oxy hoá độc hại và/hoặc ăn mòn
13	Khí và hỗn hợp khí cháy dễ phân huỷ hoặc dễ polime hoá
14	Axetylen
15	Hỗn hợp khí oxy hoá không độc và không ăn mòn (thường dùng trong y tế)

Các bản tóm tắt cho các loại khí và hỗn hợp khí thuộc mỗi nhóm được nêu trong A.2.2 đến A.2.16.

CHÚ THÍCH Đối với các khí chịu nén được cho trong các Bảng sau (các Bảng A.2 đến A.15), chữ số thứ ba được dùng trong tài liệu này là 5. Phần lớn các khí này có thể được nạp trong chai chứa khí áp suất khác và do đó có thể sử dụng chữ số 6 hoặc 7. Đối với các khí hoá lỏng, chữ số thứ ba được dùng trong tiêu chuẩn này là 0 hoặc 1 (theo áp suất). Phần lớn các khí này có thể được sử dụng với các chai chứa khí được rút ra từ pha lỏng và do đó có thể sử dụng chữ số 2 tương ứng (với bất cứ áp suất nào).

A.2.2 Khí và hỗn hợp khí nhóm 1

Xem Bảng A.2.

Bảng A.2 – Khí và hỗn hợp khí thuộc nhóm 1

Khí	Mã FTSC	Tên đồng nghĩa
Bromoclođiflometan	0100	R 12B1
Bromoclometan	0100	Halon 1011
Bromotriflometan	0100	Triflobromometan R13B1
Clo điflometan	0100	Monoclođiflometan R 22
Cloheptaflocyclobutan *	0100	C 317
Clopentaflöetan	0100	Monoclopentaflöetan R115
1 - clo - 1, 2, 2, 2 - tetraflöetan	0100	R 124
1 - clo - 2, 2, 2 - triflöetan	0100	R 133 a
Clotriflometan	0100	Monoclotriflometan R13
1,2 - Đibromotetraflöetan *	0100	R 114B2
1,2 - Điclođiflöetylen	0100	R 1112 a
Điclođiflometan	0100	R 12
Điclođiflometan	0100	R 21
1,2 - Điclohexaflöcyclobutan *	0100	C 316
1,1 - Điclo tetraflöetan	0100	R 114 a
1,2 - Điclo tetraflöetan	0100	R 114
2,2 - Điclo - 1, 1, 1 - triflöetan *	0100	R 123
Hexaflöetan	0100	Pecflöetan R116
Hexaflöpropylene	0100	Hexa flö propen R 1216
Octaflöcyclobutan	0100	Pecflö cyclo butan RC 318
Octaflöpropan	0100	Pecflö propan R 218
Pentaclöflöetan	0100	
Pentaflöetan	0100	R 125
Pentaflöetyliodua	0100	
Perflöbutan	0100	
Sunfua hexaflörua	0100	

Bảng A.2 – Khí và hỗn hợp khí thuộc nhóm 1 (kết thúc)

Khí	Mã FTSC	Tên đồng nghĩa
1, 1, 1, 2 – Tetraclodiflo etan	0100	R 112 a
1, 1, 2, 2 – Tetraclodiflo etan	0100	R 112
1, 1, 2, 2 – Tetraflo -1 – clo etan	0100	
Tricloflometan ^a	0100	Triclomonoflometan R11
1, 1, 1 – Triclotrifloetan ^a	0100	R 113 a
1-1 – Triclotrifloetan ^a	0100	R 113
Triflometan	0100	Florofom R23

* Bao gồm một số sản phẩm là chất lỏng ở điều kiện môi trường bình thường bởi vì chúng có thể được cung cấp trong các thùng chứa không có áp. Chúng được xếp trong nhóm này và được cung cấp cùng với cùng với tác nhân đẩy (nhiên liệu phun khí) trong thùng chứa có áp với việc sử dụng các đầu ra của van.

Đối với các hỗn hợp khí, xem 3.3.2.

A.2.3 Khí nhóm 2

Xem Bảng A.3.

Bảng A.3 – Khí thuộc nhóm 2

Khí	Mã FTSC	Tên đồng nghĩa
Cácbon đioxit	0110	Anhidrit axit cacbonic R 744

A.2.4 Khí và hỗn hợp khí nhóm 3

Xem Bảng A.4.

Bảng A.4 – Khí và hỗn hợp khí thuộc nhóm 3

Khí	Mã FTSC	Tên đồng nghĩa
Acgon	0150	
Hêli	0150	
Krypton	0150	
Neon	0150	
Nitơ	0150	
Xenon	0110	
Tetraflometan	0150	Cácbon tetraflorua R14

Đối với các hỗn hợp khí, xem 3.3.2.

A.2.5 Khí và hỗn hợp khí nhóm 4

Xem Bảng A.5.

Bảng A.5 – Khí và hỗn hợp khí thuộc nhóm 4

Khí	Mã FTSC	Tên đồng nghĩa
Antimon pentaflorua ^a	0303	
Bo tricolorua	0203	Bo clorua
Bo triflorua	0253	Bo florua
Bromoaxeton ^a	0203	
Cacbonyl florua	0213	
Xyanogen clorua	0303	
Đơteri clorua	0213	
Đơteri florua	0203	
Đobromđiflometan ^a	0100	R12B2
Điclo – 2 – clovinyl acsin	0303	Liuisit
Điphot gen ^a	0303	
Etylđicloacsin ^a	0303	
Hexafloraxeton	0203	Hexa flopropan – 2 pecfloaxeton
Hyđro brorua	0203	Axit hyđrobromic (khan)
Hyđro clorua	0213	Axit hyđrocloric (khan)
Hyđro florua ^a	0203	Axit hyđrofloric (khan)
Hyđro iơđua	0203	Axit hyđroiơđic (khan)
Iơđotriflometan	0200 – 0100 ^b	Triflometyl iơđua
Metyl brorua	0200	Brommetan
Metylđicloacsin	0303	
Khí hạt cải	0303	
Nitroyl clorua	0303	
Pecflo – 2 – butan	0200 – 0100 ^b	
Phenylcacbylamin clorua	0303	
Photgen	0303	Cacbonyl clorua
Photpho pentaflorua	0203	
Photpho triflorua	0203	
Silic tetraclorua	0203	
Silic tetraflorua ^a	0253	Tetraflorilan R764
Sunfua đioxit	0201	
Sunfua tetraflorua	0300	
Sunfuryl florua	0200	
Vonfram hexaflorua	0303	
Uran hexaflorua	0303	

^a Bao gồm một số sản phẩm là chất lỏng ở điều kiện môi trường trung bình thường bởi vì chúng có thể được cung cấp trong các thùng chứa không có áp suất. Chúng được xếp trong nhóm này và được cung cấp cùng với tác nhân đẩy (nhiên liệu phun khí) trong thùng chứa có áp suất với việc sử dụng các đầu ra của van.

^b Phù hợp với TCVN 6716, mã FTSC cũ được hoàn thiện bởi mã mới với chữ số in đậm nét tương ứng với mức độc hại mới.

Đối với hỗn hợp khí, xem 3.3.2.

A.2.6 Khí nhóm 5

Xem Bảng A.6.

Bảng A.6 – Khí thuộc nhóm 5

Khí	Mã FTSC	Tên đồng nghĩa
Không khí	1050	

A.2.7 Khí và hỗn hợp khí nhóm 6

Xem Bảng A.7.

Bảng A.7 – Khí và hỗn hợp khí thuộc nhóm 6

Khí	Mã FTSC	Tên đồng nghĩa
Alen	2100	Propadien
Bromotrifloetylen	2100	R 113B1
Butan	2100	
1 – Buten	2100	Butylen
2 – Buten	2100	Butylen
1 – Clo - 1, 1 - đifloetan	2100	R142b
Cloflometan	2100	
Đeteri	2150	
1,1 - Đifloetan	2100	Etyliden florua R152a
Điflometan	0110	Metylen florua R 32
1,1 - Đifloetylen	2110	Vinyđenflorua R1132a
Đimetylete	2100	Metyl ete
2,2 - Đimetylpropan ^a	2100	Tetrametylmetan
Etan	2110	R170
Etylaxetylen	2100	1 – Butyn
Etylclohua ^a	2100	Cloetan R160
Etylen	2150	Eten
Etyl ete (chất lỏng cháy được) ^a	2100	R1150
Hyđro	2150	
Isobutan	2100	Trimetyl metan R 601
Isobutylen	2100	2- Metyl propen
Metan	2150	R50
Metylaxetylen ^a	2100	Atylen, Propyn
3 – Metyl – 1 – Buten ^a	2100	Isoamylen: Isopropyletylen
Metyl etyl ete	2100	Etyl metyl ete
Metyl florua	2110	Flometan R 41
Khí thiên nhiên	2150	
Propan	2100	R290
Propylen	2100	Propen R1270
1, 1, 1 – Trifloetan	2100	R143a

^a Bao gồm một số sản phẩm là chất lỏng ở điều kiện môi trường bình thường bởi vì chúng có thể được cung cấp trong các thùng chứa không có áp suất. Chúng được xếp trong nhóm này và được cung cấp cùng với tác nhân đẩy (nhiên liệu phun khí) trong thùng chứa có áp suất với việc sử dụng các đầu ra của van.

Đối với hỗn hợp khí, xem 3.3.2.

A.2.8 Khí và hỗn hợp khí nhóm 7

Xem Bảng A.8.

Bảng A.8 – Khí và hỗn hợp khí thuộc nhóm 7

Khí	Mã FTSC	Tên đồng nghĩa
Amoniac	2102	R717
Dimetylamin	2102	
Monoetylamin ^a	2102	Etylamin R631
Monometylamin	2102	Metylamin R630
Trimetylamin	2102	

^a Bao gồm một số sản phẩm là chất lỏng ở điều kiện môi trường bình thường bởi vì chúng có thể được cung cấp trong các thùng chứa không có áp suất. Chúng được xếp vào nhóm này và được cung cấp cùng với tác nhân đẩy (nhiên liệu phun khí) trong thùng chứa có áp suất với việc sử dụng các đầu ra của van.

Đối với hỗn hợp khí, xem 3.3.2.

A.2.9 Khí và hỗn hợp khí nhóm 8

Xem Bảng A.9.

Bảng A.9 – Khí và hỗn hợp khí thuộc nhóm 8

Khí	Mã FTSC	Tên đồng nghĩa
Acsin	2300	
Cacbon monoxit	2250	
Cacbonyl sunfua	2201	Cacbonoxylsunfua
Clometan	2200 – 2100 ^b	Metyl clorua R 40
Khí than	Hỗn hợp	
Xyanogen	2200	
Xyclopropan	2200 – 2100 ^b	Trimetylen
Đơteri selenua	2301	
Đơteri sunfua	2201	
Điclosilan ^a	2203	
Đimetylsilan	2300 - 2100 ^b	
Floetan	2300 – 2100 ^b	Etyl florua
Gecman	2300	
Heptaflobutyronitrit ^a	2300	
Hexafloxyclobuten	2100	
Hyđro selenua	2301	
Hyđro sunfua ^a	2201	

Bảng A.9 – Khí và hỗn hợp khí thuộc nhóm 8 (kết thúc)

Khí	Mã FTSC	Tên đồng nghĩa
Metyl mecaptan	2201	Metanetiol
Metylsilan	2300 – 2100 ^b	
Niken cacbonnyl ^a	2300	Niken tetracacbo nyl
Pentaflopropioni tril	2300	
Chì tetraetyl	2300	
Chì tetrametyl	2200	
Trifloaxetonitril	2200	
Trifloetylen	2200	
Trimetylsilan	2300 – 2100 ^b	

^a Bao gồm một số sản phẩm là chất lỏng ở điều kiện môi trường bình thường bởi vì chúng có thể được cung cấp trong các thùng chứa không có áp suất. Chúng được xếp trong nhóm này và được cung cấp cùng với tác nhân đẩy (nhiên liệu phun khí) trong thùng chứa có áp suất với việc sử dụng các đầu ra của van.

^b Phù hợp với TCVN 6716, Mã FTSC cũ được hoàn thiện bởi mã mới với chữ số in đậm nét tương ứng với mức độc hại mới.

Đối với hỗn hợp khí, xem 3.3.2.

A.2.10 Khí và hỗn hợp khí nhóm 9

Xem Bảng A.10.

Bảng A.10 – Khí và hỗn hợp khí thuộc nhóm 9

Khí	Mã FTSC	Tên đồng nghĩa
Kẽm đietyl ^a	3300	
Pentaboran ^a	3300	
Photphin	3310	
Silan	3150	Silic tetrahydrit
Nhôm trietyl ^a	3300	
Trietyl boran	3200	
Anti mon trimelye ^a	3300	

^a Bao gồm một số sản phẩm là chất lỏng ở điều kiện môi trường bình thường bởi vì chúng có thể được cung cấp trong các thùng chứa không có áp suất. Chúng được xếp vào nhóm này và được cung cấp cùng với tác nhân đẩy (nhiên liệu phun khí) trong thùng chứa có áp suất với việc sử dụng các đầu ra của van.

Đối với hỗn hợp khí, xem 3.3.2.

Xem Bảng A.11.

Bảng A.11 – Khí thuộc nhóm 10

Khí	Mã FTSC	Tên đồng nghĩa
Oxy	4150	

A.2.12 Khí nhóm 11

Xem Bảng A.12.

Bảng A.12 – Khí thuộc nhóm A.12

Khí	Mã FTSC	Tên đồng nghĩa
Nitơ oxit	4110	

A.2.13 Khí nhóm 12

Xem Bảng A.13.

Bảng A.13 – Khí và hỗn hợp thuộc nhóm 12

Khí	Mã FTSC	Tên đồng nghĩa
Bis – triflometylperoxit	4300	
Bromin pentaflorua ^a	4303	
Bromin triflorua ^a	4303	
Clo	4203	
Clorin pentaflorua	4303	
Clorin triflorua	4203	
Flo	4343	
Iot pentaflorua	4303	
Nitơ oxit	4351	Nitơ (II) oxit
Nitơ đioxit ^a	4301	Đioxit lỏng Nitơ (IV) oxit Đinitotetraoxit Nitơ peroxit
Nitơ triflorua	4153	Nitơ tetra oxit
Nitơ tri oxit	4301	Nitơ sesquioxit Đinitơ trioxit Nitơ (III) oxit
Oxy điflorua	4343	
Ozon	4330	
Tetraflorhydrazin	4343	

^a . Bao gồm một số sản phẩm là chất lỏng ở điều kiện môi trường bình thường bởi vì chúng có thể được cung cấp trong các thùng chứa không có áp suất. Chúng được xếp vào nhóm này và được cung cấp cùng với tác nhân đẩy (nhiên liệu phun khí) trong thùng chứa có áp suất với việc sử dụng các đầu ra của van.

Đối với hỗn hợp khí, xem 3.3.2.

A.2.14 Khí và hỗn hợp khí nhóm 13

Xem Bảng A.14.

Bảng A.14 – Khí và hỗn hợp khí thuộc nhóm 13

Khí	Mã FTSC	Tên đồng nghĩa
1,3 – Butadien, đã ổn định	5100	
Clotrifloetylen, đã ổn định	5200	R 1113
Điboran	5350	
Etylen oxit	5200	Oxiran
Hydro xyanua đã ổn định *	5301	Axit hydroxyanic (anhydrit)
Propylen oxit	5100	Mely oxran
Stibin	5300	Antimon hydrua
Tetrafloetylen, đã ổn định	5100	
Vinyl bronua, đã ổn định *	5100	
Vinyl clonua, đã ổn định	5100	Cloetylen R 1140
Vinyl florua, đã ổn định	5100	Floetylen R 1141
Metyl vinyl ete, đã ổn định	5100	Metoxyetylen

* Bao gồm một số sản phẩm là chất lỏng ở điều kiện môi trường bình thường bởi vì chúng có thể được cung cấp trong các thùng chứa không có áp suất. Chúng được xếp vào nhóm này và được cung cấp cùng với tác nhân đẩy (nhiên liệu phun khí) trong thùng chứa có áp suất với việc sử dụng các đầu ra của van.

Đối với hỗn hợp khí, xem 3.3.2.

A.2.15 Khí nhóm 14

Xem Bảng A.15.

Bảng A.15 – Khí thuộc nhóm 14

Khí	Mã FTSC	Tên đồng nghĩa
Axetylen	5130	Etyl

A.2.16 Khí và hỗn hợp khí nhóm 15 (thường dùng trong y tế)

Đối với hỗn hợp khí, xem 3.3.2 cho các ứng dụng chung.

Phụ lục B

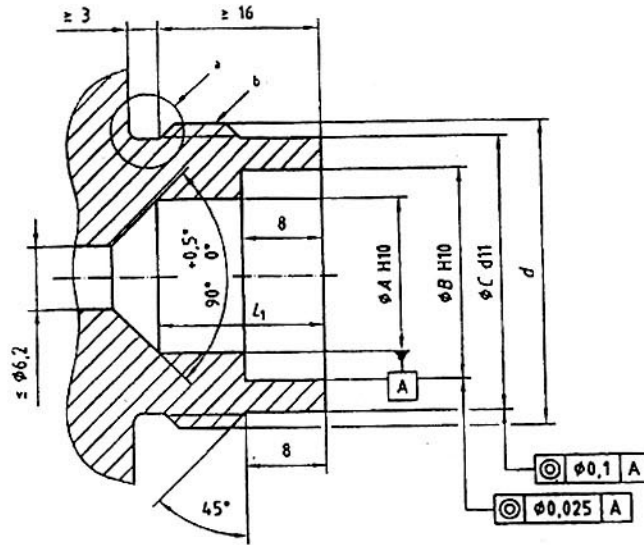
(quy định)

Bộ nối

B.1 Đầu ra của van

Xem Hình B.1 và Bảng B.1.

Kích thước tính bằng milimét



CHÚ THÍCH Đối với dung sai, xem TCVN 2244 và ISO 286-2.

- a Có/không lắp vào
- b Ren dạng đầy đủ.

Hình B.1 - Đầu ra của van

Bảng B.1 – Kích thước đầu ra của van

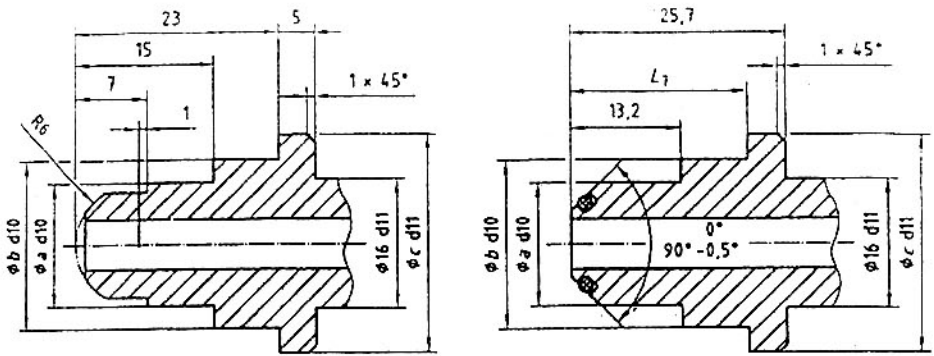
Kích thước tính bằng milimét

Ren trái và phải (d)	(A) – (B) mm	Hằng số	(C) mm	L ₁ mm
W 24 × 2	11,2 – 16,8	28	21	17,6
	11,9 – 16,1			17,3
	12,6 – 15,4			17
	13,3 – 14,7			16,6
	14 - 14			16,3
W 27 × 2	11,8 – 20,2	32	24	17,4
	12,5 – 19,5			17
	13,2 – 18,8			16,7
	13,9 – 18,1			16,3
	14,6 – 17,4			16
	15,3 – 16,7			15,6
16 - 16	15,3			
W 30 × 2	12,4 – 23,6	36	27	17,8
	13,1 – 22,9			17,4
	13,8 – 22,2			17
	14,5 – 21,5			16,7
	15,2 – 20,8			16,3
	15,9 – 20,1			16
	16,6 – 19,4			15,7
	17,3 – 18,7			15,3
	18 - 18			15

B.2 Đầu nối

Xem Hình B.2 và B.4 và Bảng B.2.

Kích thước tính bằng milimét



a) Đầu nối mũi tròn

b) Đầu nối có vòng O

CHÚ THÍCH Nếu sử dụng các đầu nối mũi tròn (đầu nối có mặt tựa cứng) thì phải sử dụng các kích thước tương tự và theo kiến nghị của Phụ lục C.

Hình B.2 - Đầu nối

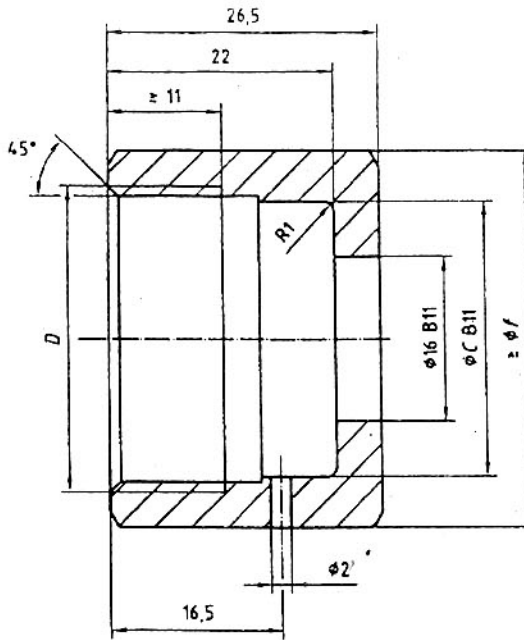
Bảng B.2 – Kích thước đầu nối

Ren trái và phải (d)	(a) – (b) mm	Hằng số A + B	(c) mm	L_1 mm
W 24 × 2	11,2 – 16,8	28	21	21,5
	11,9 – 16,1			21,5
	12,6 – 15,4			21,2
	13,3 – 14,7			21,2
	14 - 14			21,2
W 27 × 2	11,8 – 20,2	32	24	21,5
	12,5 – 19,5			21,2
	13,2 – 18,8			21,2
	13,9 – 18,1			21,2
	14,6 – 17,4			21,2
	15,3 – 16,7			21,2
16 - 16	21,2			
W 30 × 2	12,4 – 23,6	36	27	21,2
	13,1 – 22,9			21,2
	13,8 – 22,2			21,2
	14,5 – 21,5			21,2
	15,2 – 20,8			21,2
	15,9 – 20,1			21,2
	16,6 – 19,4			21,2
	17,3 – 18,7			21,2
18 - 18	21,2			

B.3 Đai ốc nổi

Xem Hình B.3 và Bảng B.3.

Kích thước tính bằng milimét



CHÚ THÍCH Đối với dung sai, xem TCVN 2244 và ISO 286-2.

Hình B.3 - Đai ốc nổi

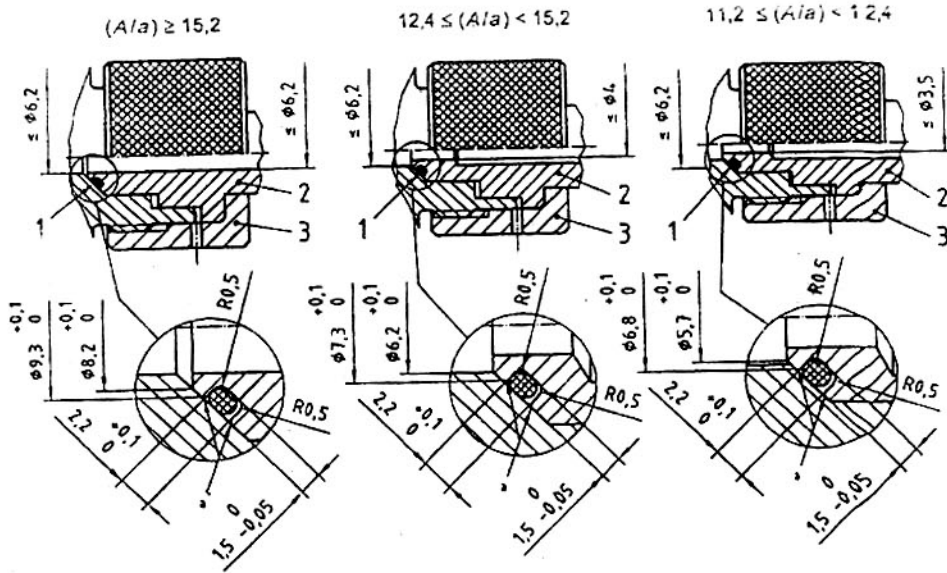
Bảng B.3 – Kích thước đai ốc nổi

Đường kính danh nghĩa của ren D = đường kính danh nghĩa của bộ nổi	C	f
24	21	31
27	24	34
30	27	37

B.4 Kim loại trên vòng bít đàn hồi – Chi tiết về vòng O/rãnh

Xem Hình B.4.

Kích thước tính bằng milimét



CHÚ DẪN

- 1 vòng O
- 2 ống chặn
- 3 đai ốc nổi

Các kích thước của các vòng O dùng cho ống chặn thường như sau:

đối với W 24 × 2 φ 5,28 × φ 1,78

đối với W 27 × 2 φ 6,07 × φ 1,78

đối với W 30 × 2 φ 7,66 × φ 1,78

và độ cứng là 80 Shore A

* Cạnh vát 0,2 mm.

Hình B.4 – Ví dụ về lắp (kết cấu) rãnh vòng O

Phụ lục C

(quy định)

Sửa các đai ốc nối cần đến dụng cụ siết chặt

Đối với các đầu nối sử dụng đai ốc được siết chặt bằng dụng cụ thì hệ thống ren có khả năng bị quá ứng suất một cách bất ngờ khi sử dụng để siết chặt mối nối:

Nếu đai ốc có thể được siết chặt bằng dụng cụ thì phải ghi dấu trên đai ốc "30 N.m MAX".

Nếu sử dụng đầu nối có vòng bit đàn hồi với đai ốc được siết chặt bằng tay, không cần đến dụng cụ để bảo đảm an toàn trong lắp ráp và vận hành.

CHÚ THÍCH Việc thiết kế bộ, nối có mặt tựa cứng thường yêu cầu momen siết chặt tạo ra độ kín của mối nối không lớn hơn 15 N.m.

Phụ lục D

(tham khảo)

Đầu ra của van chai chứa khí dùng trong y tế**D.1 Phạm vi áp dụng**

Phụ lục này đưa ra các ví dụ về sử dụng đầu ra của van chai chứa khí dùng trong y tế để bảo đảm an toàn cho bệnh nhân. Các khí này được xử lý khác nhau tùy thuộc vào chúng là khí dùng để hít thở hoặc dùng cho các mục đích khác. Việc sử dụng dựa trên tính chất dược liệu học và điều trị học của các khí mà không căn cứ vào tính chất vật lý như áp suất.

D.2 Thuật ngữ và định nghĩa

Phụ lục này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau

D.2.1 Khí dùng trong y tế (gas for medical use)

Khí hoặc hỗn hợp khí nào đó được cấp cho bệnh nhân để điều trị, chẩn đoán hoặc phòng bệnh, có hoặc không có tác động về mặt dược liệu, hoặc được sử dụng cho các dụng cụ phẫu thuật. Khí này bao gồm cả khí chữa bệnh và khí y tế.

D.2.2 Khí chữa bệnh (medicinal gas)

Khí hoặc hỗn hợp khí nào đó được cấp cho bệnh nhân để điều trị, chẩn đoán hoặc phòng bệnh, có sử dụng tác động về mặt dược liệu và được xếp loại là sản phẩm chữa bệnh, ví dụ theo Điều 1.2 của hướng dẫn 2001/83/EC của Nghị viện Châu Âu và Hội đồng ngày 6 tháng 11 năm 2001 về qui tắc của cộng đồng có liên quan đến các sản phẩm chữa bệnh dùng cho người.

D.2.3 Khí để hít vào (gas for inhalation)

Khí chữa bệnh dùng để đưa vào cơ thể thông qua sự hô hấp. Khí được cấp riêng một mình hoặc sau khi trộn với oxy hoặc không khí tại thời điểm sử dụng.

D.2.4 Hỗn hợp khí chữa bệnh chứa oxy (medicinal gas mixture containing oxygen)

Hỗn hợp khí trong đó cần tính đến hàm lượng oxy để giới hạn khoảng thời gian hít vào trong điều kiện khí quyển tiêu chuẩn, ví dụ như các hỗn hợp hai thành phần (từ nitơ, heli, nitơ oxit, cacbon đioxit) hoặc các hỗn hợp ba hoặc nhiều thành phần, ví dụ để thử chức năng của phổi (LFT). Các hỗn hợp khí chứa bệnh chứa oxy có thể được phân loại như sau:

- hỗn hợp hypoxic (hỗn hợp có hàm lượng oxy thấp hơn bình thường): khí có $O_2 < 20\%$ ¹⁾ để hít vào trong thời gian ngắn;
- hỗn hợp hypoxic (hỗn hợp có hàm lượng oxy cao hơn bình thường): khí có $O_2 > 23,5\%$ để hít vào liên tục;
- hỗn hợp normoxic (hỗn hợp có hàm lượng oxy bình thường): $20\% \leq O_2 \leq 23,5\%$ để hít vào liên tục.

D.2.5 Khí phân tích (analytical gas)

Khí dùng để hiệu chuẩn sự phân tích hoặc dùng cho mục đích cung cấp năng lượng (lửa, lò v.v...) và các mục đích tương tự (ví dụ, khí cho phép đo màu sắc, khí cho phổ quang kế hấp thụ nguyên tử) trong các phòng thí nghiệm nghiên cứu sinh học hoặc dược liệu.

D.2.6 Khí để thở (breathable gas)

Khí hỗ trợ cho sự sống được dùng trong thiết bị thở hoặc thiết bị lặn trong môi trường khí quyển không tiêu chuẩn như nước, ở độ cao lớn, trong vũ trụ hoặc trong môi trường hạn hẹp hoặc nhiễm bẩn nhưng không dùng cho điều trị, chuẩn đoán được phòng bệnh. Ví dụ, không khí, oxy các hỗn hợp khí (nitơ/oxy, heli/oxy, nitơ/heli/oxy v.v...) với hàm lượng oxy bình thường hoặc lớn hơn bình thường.

D.3 Quy tắc an toàn

Sự xuất hiện đồng thời của các chai chứa khí chữa bệnh, khí dùng trong y tế, khí phân tích và khí công nghiệp đã làm tăng nguy cơ xảy ra, những vấn đề nghiêm trọng về an toàn cho bệnh nhân. Cần áp dụng các yêu cầu sau:

- đội ngũ những người quản lý các loại khí dùng trong y tế phải được đào tạo thích hợp để bảo đảm rằng khí được sử dụng đúng.
- các khí và hỗn hợp khí khác nhau phải được nhận biết dễ dàng và được bảo quản ở các khu vực riêng.
- phải kiểm tra việc ghi nhãn và màu sắc qui định của chai chứa khí trước khi sử dụng.
- theo qui tắc chung, các chai chứa khí không dùng để thở, dùng trong công nghiệp hoặc y tế không được lắp bộ nối đầu ra của van tương tự như bộ nối đầu ra của van dùng cho khí để thở. Yêu cầu này bảo đảm tính toàn vẹn của hệ thống an toàn riêng của khí (được thiết kế để phòng ngừa sự cung cấp hỗn hợp khí không dùng để thở hoặc hỗn hợp khí hypoxic) và bảo vệ chống lại khả năng nối một cách vô ý các khí này cho các hệ thống cung cấp khí để thở.

¹⁾ 19,5% đối với một số được điển quốc gia.

D.4 Quy tắc sử dụng đầu ra

Một số đầu ra của van đã được chỉ định cho các khí thông thường sử dụng trong y tế. Việc sử dụng các đầu ra của van từ các khả năng giới hạn xuất phát từ việc phân tích mối nguy hiểm, chủ yếu là sự ngạt thở trong trường hợp nối với các khí có hàm lượng oxy thấp hơn 20 %²¹ do sự có mặt đồng thời của các khí công nghiệp và các khí dùng cho y tế trong bệnh viện, và cũng như sự có mặt trong các hỗn hợp khí của các thành phần hạn chế thời gian thở hít vào.

Khi không có chỉ định riêng cho một loại khí hoặc hỗn hợp khí đã cho thì có thể áp dụng các quy tắc sau:

- Đối với các hỗn hợp khí giàu oxy có ba thành phần hoặc nhiều hơn dùng để thở hít vào mà không sử dụng đầu ra của van riêng, Hình D.1, cho phép sử dụng đầu ra của van được xác định như là một chức năng của loại khí theo Bảng D.1.
- Đối với các khí và hỗn hợp khí khác, đầu ra của van cho nhóm khí FTSC theo các Bảng 2 và Bảng 3 có thể được sử dụng, ví dụ, No. 4 (xem Bảng 4) dùng cho tất cả các khí trơ và hỗn hợp khí mã FTSC 0150 (trừ các khí trơ và hỗn hợp khí có đầu ra của van riêng như N₂, He, NO/N₂, 100 ppm < NO < 1000 ppm) hoặc 1050.

Bảng D.1 liệt kê các giới hạn lớn nhất đối với các thành phần được dùng trong các khí giàu oxy được hỗn hợp sơ bộ để hít vào trong thời gian ngắn và liên tục trong điều kiện khí quyển tiêu chuẩn.

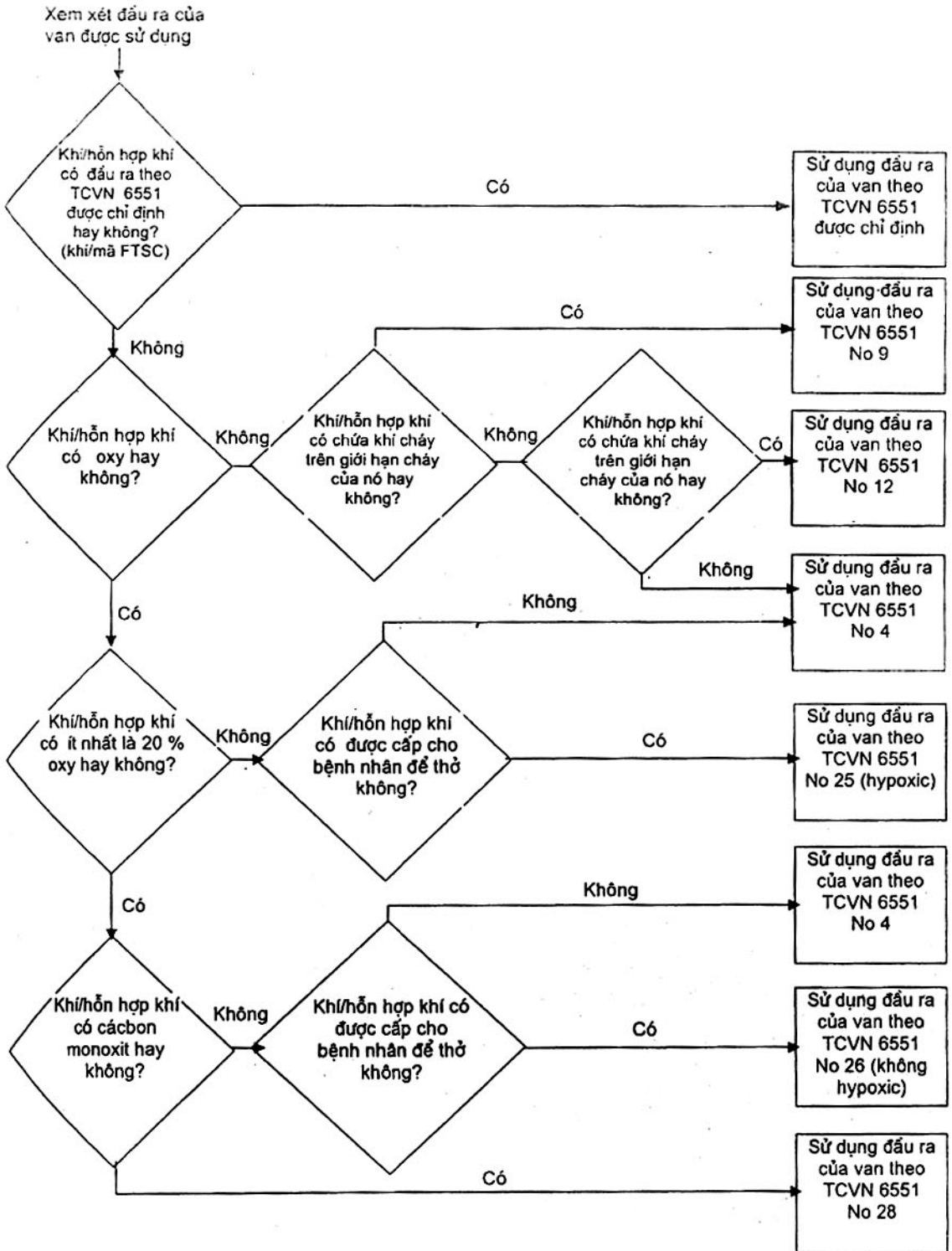
Hình D.1 là biểu đồ tiến trình logic cho việc chọn các đầu ra của van cho các khí dùng trong y tế.

²¹ 19,5 % đối với một số được điển quốc gia

Bảng D.1 – Giới hạn lớn nhất cho các thành phần dùng trong các khí giàu oxy được hỗn hợp sơ bộ để hít vào trong thời gian ngắn và liên tục trong điều kiện khí quyển tiêu chuẩn

Thành phần	LC50 ^a	Dùng trong y tế	Phần thể tích lớn nhất hít vào liên tục
N ₂ O	-	Trạng thái mất cảm giác hoặc mất đau nếu 50/50	80 %
CO	3760 ppm	Hỗn hợp sơ bộ LFT	0,4 %
CO ₂	-	Hỗn hợp sơ bộ LFT	7 %
NO	115 ppm	Chăm sóc cẩn thận lúc mới sinh trong hỗn hợp sơ bộ với N ₂	0,1 %
C ₂ H ₂	-	Hỗn hợp sơ bộ LFT	0,4 %
H ₂	-	Thử chức năng của ruột trong hỗn hợp sơ bộ với không khí. Khí để hiệu chuẩn	Không áp dụng
CH ₄	-	Hỗn hợp sơ bộ LFT	0,4 %

^a LC 50 là nồng độ của khí trong không khí sẽ gây chết người đối với 50 % đối tượng thử nghiệm.



Hình D.1 – Biểu đồ tiến trình để lựa chọn các đầu ra của van cho các khí dùng trong y tế

D.5 Ví dụ về đầu ra của van được lựa chọn có sự trợ giúp của Hình D.1**D.5.1 Ví dụ 1: Nuôi cấy tế bào anabrobic (không dùng để thở)**Thành phần của hỗn hợp điển hình : 10 % H₂, 5 % CO₂, N₂ cân bằng.

Khí hoặc hỗn hợp khí có đầu ra được chỉ định (khí/ mã FTSC) hay không?	Không
Khí có chứa oxy không?	Không
Khí có chứa thành phần cháy trên giới hạn cháy của nó hay không?	Có
Chỉ định đầu ra	Đầu ra 9

D.5.2 Ví dụ 2: Khí/hỗn hợp độc hại hypoxic

Thành phần điển hình : 100 % nitơ oxit (NO)

Khí hoặc hỗn hợp khí có đầu ra được chỉ định (khí/ mã FTSC) hay không?	Không
Khí có chứa oxy không?	Không
Khí có chứa thành phần cháy trên giới hạn cháy của nó hay không?	Không
Khí có chứa thành phần trên nồng độ tới hạn của nó khi nó được xem là độc hại hay không?	Có
Chỉ định đầu ra	Đầu ra 12

D.5.3 Ví dụ 3: Hỗn hợp hypoxic thử chức năng phổi (không có thành phần cháy)Thành phần điển hình : 4 % CO₂, 16 % O₂, N₂ cân bằng

Khí hoặc hỗn hợp khí có đầu ra được chỉ định (khí/ mã FTSC) hay không?	Không
Khí có chứa oxy không?	Có
Hàm lượng oxy ít nhất là 20 % phải không?	Không
Khí có được cấp để thở không?	Có
Chỉ định đầu ra	Đầu ra 25

D.5.4 Ví dụ 4: Hỗn hợp không có hypoxic thử chức năng phổi (không có thành phần cháy)

Thành phần điển hình : 9 % He, 35 % O₂, N₂ cân bằng

Khí hoặc hỗn hợp khí có đầu ra được chỉ định (khí/mã FTSC) hay không?	Không
Khí có chứa oxy không?	Có
Hàm lượng oxy ít nhất là 20 % phải không?	Có
Khí có chứa cacbon monoxit không?	Không
Khí có được cấp để thử không?	Có
Chỉ định đầu ra	Đầu ra 26 (không hypoxic)

D.5.5 Ví dụ 5: Khí chuẩn cho khí phân tích máu

Thành phần của hỗn hợp điển hình : 5 % CO₂, 20 % O₂, N₂ cân bằng

Khí hoặc hỗn hợp khí có đầu ra được chỉ định (khí/mã FTSC) hay không?	Không
Khí có chứa oxy không?	Có
Hàm lượng oxy ít nhất là 20 % phải không?	Có
Khí có chứa cacbon monoxit không?	Không
Khí có được cấp để thử không?	Có
Chỉ định đầu ra	Đầu ra 4

D.5.6 Ví dụ 6: Hỗn hợp không có hypoxic thử chức năng phổi (không có thành phần cháy)

Thành phần hỗn hợp điển hình : 0,3 % C₂H₂, 0,3 % CO, 0,3 % CH₄, 21 % O₂, N₂ cân bằng

Khí hoặc hỗn hợp khí có đầu ra được chỉ định (khí/ mã FTSC) hay không?	Không
Khí có chứa oxy không?	Có
Hàm lượng oxy ít nhất là 20 % phải không?	Có
Khí có chứa cacbon monoxit không?	
Chỉ định đầu ra	Đầu ra 28