

TCVN

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 6874-1 : 2001

ISO 11114-1 : 1997

**CHAI CHỨA KHÍ DI ĐỘNG –
TÍNH TƯƠNG THÍCH CỦA VẬT LIỆU
LÀM CHAI CHỨA VÀ LÀM VAN VỚI KHÍ CHỨA
PHẦN 1 : VẬT LIỆU KIM LOẠI**

*Transportable gas cylinders –
Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents
Part 1 : Metallic materials*

Hà nội – 2001

Lời nói đầu

TCVN 6874 - 1 : 2001 hoàn toàn tương đương với ISO11114- 1: 1997

TCVN 6874 – 1 :2001 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 58 Bình
chứa ga biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị
Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

Chai chứa khí di động - Tính tương thích của vật liệu làm chai chứa và làm van với khí chứa

Phần 1 : Vật liệu kim loại

Transportable gas cylinders - Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents

Part 1 : Metallic materials

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này đưa ra sự hướng dẫn về lựa chọn và đánh giá tính tương thích giữa vật liệu kim loại làm van với khí chứa trong chai.

Các dữ liệu về tính tương thích đã cho có liên quan tới các khí thành phần.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các chai khí không hàn và hàn được dùng để chứa các khí nén, khí hoá lỏng và khí hoà tan.

Chú thích - Trong tiêu chuẩn này thuật ngữ "Chai" được dùng để chỉ các bình chịu áp lực di động, bao gồm cả các ống và ba lông chịu áp lực.

Tiêu chuẩn này không quy định chất lượng của sản phẩm được giao hàng.

2 Tiêu chuẩn trích dẫn

EN 485-2 Nhôm và hợp kim nhôm, gia công áp lực - Lá, băng và tấm - Phần 2: Tính chất cơ học.

EN 586-2 Vật rèn bằng nhôm và hợp kim nhôm - Phần 2: Tính chất cơ học và các tính chất phụ thêm.

EN 720-2 : 1996 Chai khí di động - Khí và các hỗn hợp khí - Phần 2 : Xác định tính dễ cháy và khả năng oxy hoá của khí và hỗn hợp khí.

EN 849 : 1996 Chai khí di động - Van chai - Đặc tính kỹ thuật và thử kiểu.

TCVN 6874-1 : 2001

pr.EN 1964-1 : 1995 Chai khí di động - Đặc tính kỹ thuật đối với thiết kế và cấu trúc của các chai khí bằng thép không hàn có thể nạp lại và di động với dung tích từ 0,5 lit đến và bao gồm 150 lit - Phần 1 : Thép không hàn với giá trị lớn nhất của $R_m = 1100 \text{ N/mm}^2$.

pr.EN 1975 : 1996 Chai khí di động - Đặc tính kỹ thuật đối với thiết kế và cấu trúc của các chai khí bằng hợp kim nhôm không hàn có thể nạp lại và di động với dung tích từ 0,5 lit đến 150 lit.

EN 10088-1 Thép không gỉ - Phần 1 : Danh sách thép không gỉ.

pr.EN ISO 11114-2 : 1997 Chai khí di động - Xác định tính tương thích của vật liệu làm chai và van với khí chứa - Phần 2 : Vật liệu phi kim loại.

TCVN 6874-3 : 2001 (EN ISO 11114-3 : 1997) Chai khí di động - Tính tương thích của vật liệu làm chai và van với các dung lượng khí - Phần 3 : Thử độ bốc cháy trong khí oxy.

ISO/DIS 7866 Chai khí hợp kim nhôm không hàn có thể nạp lại và di động để sử dụng rộng rãi - Thiết kế, kết cấu và thử nghiệm.

ISO 9328-5 Thép tấm và băng chịu áp lực - Điều kiện kỹ thuật giao hàng - Phần 5 : Thép austenit.

ISO/DIS 9809-1 Chai khí bằng thép không hàn di động. Thiết kế, kết cấu và thử nghiệm - Phần 1 : Chai bằng thép tôi và ram với độ bền kéo dưới 1100 MPa.

TCVN 6550 : 1999 (ISO 10156 : 1996) Khí và các hỗn hợp khí - Xác định tính cháy và khả năng oxy hoá đối với việc lựa chọn cửa ra của van chai.

3 Định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các định nghĩa sau :

3.1 Người có thẩm quyền (competent person) : Người có hiểu biết kỹ thuật, kinh nghiệm và thẩm quyền cần thiết để đánh giá, chấp thuận các vật liệu để dùng với các loại khí và xác định các điều kiện sử dụng đặc biệt cần thiết. Người có thẩm quyền phải được đào tạo chính thức về ngành nghề kỹ thuật thích hợp.

3.2 Chấp nhận (acceptable): Sự kết hợp của vật liệu / khí thoả mãn các điều kiện sử dụng bình thường, miễn là có quan tâm đến các đặc trưng chủ yếu của tính tương thích được nêu trong bảng 1.

3.3 Không khuyến khích (not recommended) : Sự kết hợp giữa vật liệu / khí nào đó có thể không an toàn. Có thể dùng các sự kết hợp này nếu đã được người có thẩm quyền đánh giá và cho phép. Người có thẩm quyền qui định các điều kiện sử dụng.

4 Vật liệu

4.1 Vật liệu làm chai : Vật liệu kim loại thường được dùng phổ biến nhất để chế tạo các chai khí được quy định trong các tiêu chuẩn sau:

Nhôm :

EN 485-2
EN 586-2
pr.EN 1975
ISO/DIS 7866

Thép :

ISO 9328-5
pr.EN 1964-1
ISO/DIS 9809-1

4.2 Vật liệu làm van

Vật liệu được dùng phổ biến nhất cho các thân van của các chai khí là đồng thau và các hợp kim đồng khác, thép cacbon, thép không gỉ và hợp kim nhôm.

Trong một số ứng dụng đặc biệt có thể dùng niken hoặc hợp kim niken mạ.

Một số loại thép cacbon, thép không gỉ và hợp kim nhôm dùng cho thân van được quy định trong cùng một tiêu chuẩn đối với kim loại dùng cho các chai khí (xem 4.1).

4.3 Các lưu ý đặc biệt

4.3.1 Trong các trường hợp đặc biệt có thể dùng các vật liệu không tương thích nếu được mạ phủ hoặc bảo vệ thích hợp. Điều này chỉ có thể được thực hiện nếu tất cả các mặt tương thích đã được một người có thẩm quyền xem xét và cho phép.

4.3.2 Các chi tiết phi kim loại, ví dụ đệm kín van, đệm cụm nắp bit, vòng chữ O v.v... phải phù hợp với pr.EN ISO 11114-2. Vật liệu làm kín hoặc bôi trơn được sử dụng ở trụ van phải thích hợp với khí chứa.

Cần đặc biệt để phòng (xem TCVN 6874-3 : 2001 (EN ISO 11114-3) đối với sự oxy hoá các khí (xem TCVN 6550 : 1999 (ISO 10156) hoặc tiêu chuẩn kỹ thuật tương đương EN 720-2).

4.3.3 Đối với các van chai, phải xem xét tính tương thích trong điều kiện ẩm ướt vì có nguy cơ bị nhiễm bẩn cao bởi hơi ẩm trong khí quyển.

4.3.4 Tài liệu tham khảo trong tiêu chuẩn này đối với thép không gỉ thường được dùng theo các chữ số ký hiệu của AISI, ví dụ 304.

Các loại tương đương trong EN 10088-1 như sau :

304	1.4301
304 L	1.4306 - 1.4307
316	1.4401
316 L	1.4404

5 Tiêu chí của tính tương thích

5.1 Quy định chung

Tính tương thích giữa khí và vật liệu chai, chịu tác động của các phản ứng hoá học và các ảnh hưởng về vật lý, có thể được phân thành năm loại :

- sự ăn mòn (có thể là loại phản ứng thường hay xảy ra nhất);
- sự giòn do hydro;
- sự tạo ra các sản phẩm nguy hiểm thông qua phản ứng hoá học;
- các phản ứng dữ dội (như sự bốc cháy);
- sự giòn ở nhiệt độ thấp.

5.2 Sự ăn mòn

Có thể xuất hiện nhiều loại cơ chế ăn mòn do sự có mặt của khí.

5.2.1 Ăn mòn khô

Là sự ăn mòn hoá học bởi khí khô trên vật liệu chai. Kết quả là chiều dày thành chai bị giảm. Loại ăn mòn này không thông dụng bởi vì tốc độ ăn mòn khô rất thấp ở nhiệt độ môi trường xung quanh.

5.2.2 Ăn mòn ướt

Là loại ăn mòn rất thông dụng chỉ có thể diễn ra trong chai khí do sự có mặt của nước không liên kết. Tuy nhiên, với một số khí hút ẩm (ví dụ HCl, Cl₂), có thể xảy ra sự ăn mòn mặc dù hàm lượng nước nhỏ hơn sự bão hoà. Do đó một số sự kết hợp khí / vật liệu không được khuyến khích sử dụng cho dù chúng là trung hoà / trơ trong điều kiện khô theo lý thuyết. Vì thế, điều rất quan trọng là phải ngăn ngừa nước thấm nhập vào trong các chai khí.

Các nguồn nước thông dụng nhất thường hay xâm nhập vào là :

- bởi khách hàng (sự khuếch tán ngược lại / sự nạp ngược lại hoặc khi chai trống rỗng, bởi không khí lọt vào nếu van không được đóng kín);
 - trong quá trình thử thủy lực;

trong quá trình nạp.

Trong một số trường hợp rất khó ngăn nước lọt vào, đặc biệt là khí hút ẩm (ví dụ Cl_2, HCl). Trong các trường hợp khi người nạp không thể bảo đảm độ khô của khí và của chai, phải dùng vật liệu làm chai tương thích với khí ẩm ướt, cho dù khí khô không gây ra ăn mòn.

Có các loại "ăn mòn ướt" khác nhau trong các hợp kim :

- ăn mòn chung : ví dụ, bởi các khí axit (CO_2, SO_2) hoặc các khí oxy hoá (O_2, Cl_2). Ngoài ra, một số khí, mặc dù là khí trơ khi được thủy phân có thể dẫn đến việc tạo ra các sản phẩm ăn mòn (ví dụ : SiH_2Cl_2);
- ăn mòn cục bộ : ví dụ, ăn mòn lỗ chỗ bởi HCl ẩm trong các hợp kim nhôm hoặc vết nứt do ăn mòn dãn dộ của các thép chịu ứng suất cao bởi các hỗn hợp CO/CO_2 ẩm.

5.2.3 Ăn mòn do tạp chất

Các khí là khí trơ (không ăn mòn) có thể gây ra ăn mòn do sự có mặt của các tạp chất. Sự nhiễm bẩn của các khí có thể xảy ra trong quá trình nạp, sử dụng hoặc nếu sản phẩm ban đầu không hoàn toàn sạch.

Các chất gây bẩn thông dụng nhất là :

- không khí của khí quyển, trong trường hợp này các tạp chất có hại có thể là hơi ẩm (xem 5.2.2) và oxy (ví dụ trong amoniac hoá lỏng);
- các sản phẩm ăn mòn mạnh chứa trong một số loại khí, ví dụ H_2S trong khí tự nhiên;
- các vết ăn mòn (axit, thủy ngân v.v...) còn sót lại từ quá trình điều chế một số khí.

Khi ảnh hưởng của các loại ăn mòn này đạt tới mức nguy hiểm và không thể ngăn ngừa được sự xuất hiện của các tạp chất như đã nêu, phải sử dụng vật liệu làm chai tương thích với các tạp chất này.

5.3 Sự giòn do hydro

Sự giòn bởi khí khô có thể xảy ra ở nhiệt độ môi trường xung quanh trong trường hợp một số khí và trong các điều kiện làm việc gây ra ứng suất cho vật liệu làm chai. Ví dụ được biết đến nhiều nhất là sự giòn do hydro gây ra.

Hiện tượng nứt do ứng suất có thể xảy ra trong một số điều kiện nhất định, dẫn đến sự phá huỷ các chai khí chứa hydro, các hỗn hợp hydro và hydro tạo ra các hợp chất kể cả hydrua. Mối nguy hiểm của sự giòn do hydro chỉ xuất hiện nếu mức áp suất riêng phần của khí và mức ứng suất của vật liệu làm chai đủ lớn.

Chú thích - Đối với các thép 34 CrMo4 Q và thép T và các áp suất riêng phần của hydro tương đương lớn hơn 5 MPa (50 bar), độ bền đứt lớn nhất của thép (UTS) nên là 950 MPa. Một số tiêu chuẩn quy định các phương pháp thử để chọn các loại thép thích hợp với độ bền đứt lớn nhất UTS đối với các chai hydro. Áp suất riêng phần tương đương đối với hydro sunfit và methyl mecaptan được giảm tới 0.25 MPa (2.5 bar) ở UTS max là 950 MPa.

5.4 Sự tạo ra các sản phẩm nguy hiểm

Trong một số trường hợp, các phản ứng của khí với vật liệu kim loại có thể dẫn đến việc tạo ra các sản phẩm nguy hiểm. Ví dụ, phản ứng của C_2H_2 với hợp kim đồng có chứa trên 70 % đồng và của CH_3Cl trong các chai nhôm.

5.5 Các phản ứng dữ dội (ví dụ : sự bốc cháy)

Về nguyên tắc, các loại phản ứng này của khí / vật liệu kim loại không phải là phổ biến ở nhiệt độ môi trường xung quanh, bởi vì cần phải có các năng lượng kích hoạt cao để tạo ra các phản ứng như vậy.

Trong trường hợp một số các vật liệu phi kim loại, loại phản ứng này có thể xảy ra đối với một số khí (ví dụ : O_2, Cl_2).

5.6 Sự giòn ở nhiệt độ thấp

Trong một số trường hợp, đối với các khí độc hại khi không dùng bơm hoặc máy nén, các chai khí được nạp bằng cách làm lạnh chai khí với việc sử dụng sản phẩm của kỹ thuật làm lạnh (ví dụ : nitơ lỏng). Trong các trường hợp này, các vật liệu có tính chịu va đập tốt ở nhiệt độ thấp (hợp kim nhôm, thép không gỉ) phải được sử dụng và thép cacbon hoặc thép hợp kim thấp phải được loại bỏ. Trong một số trường hợp khác, các chai thường được nạp ở nhiệt độ thấp, ví dụ : với CO_2 . Các vật liệu được dùng phải có tính chịu va đập phù hợp ở nhiệt độ thấp trong sử dụng.

6 Tính tương thích của vật liệu

6.1 Bảng về tính tương thích

Trước khi chọn sự kết hợp của khí / chai / van, cần nghiên cứu cẩn thận tất cả các "ĐẶC TÍNH CHỦ YẾU CỦA TÍNH TƯƠNG THÍCH" được giới thiệu trong bảng 1. Cần đặc biệt quan tâm đến các hạn chế được áp dụng cho vật liệu có thể chấp nhận được.

Chú thích - Các khí thường được lập danh sách theo thứ tự chữ cái tiếng Anh.

6.2 Các quy ước và ký hiệu được dùng trong bảng 1

Chữ in đậm chỉ vật liệu là thông dụng.

"A" có nghĩa là vật liệu được chấp nhận (xem 3.2).

"NR" có nghĩa là vật liệu không được khuyến khích (xem 3.3).

"Dry" có nghĩa là không có nước liên kết trong chai ở bất kỳ điều kiện làm việc nào bao gồm ở áp suất làm việc cao nhất và nhiệt độ làm việc thấp nhất.

"wet" có nghĩa là các điều kiện được xác định như trên không đáp ứng được đối với "Dry".

6.3 Các chữ viết tắt cho vật liệu

NS = Thép cacbon và thép thường hoá;

QTS = Thép tôi và ram;

AA = Hợp kim nhôm;

SS = Thép không gỉ;

B = Đồng thau và hợp kim đồng

CS = Thép cacbon.

Bảng 1 - Tính tương thích của khí / vật liệu

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tính tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van .	
		A	NR	A	NR
1 AXETYLEN C_2H_2	Có khả năng tạo thành các axetylen gây nổ khi kết hợp với một số kim loại nhất định như đồng nguyên chất. Sử dụng hợp kim đồng với Cu < 70 % .	NS QTS AA SS		B CS AA SS	B (Cu > 70%)
2 AMONIĂC NH_3	Có nguy cơ gây ăn mòn ứng suất với các van bằng đồng thau (hợp kim đồng) do hơi ẩm trong khí quyển.	NS QTS AA SS		CS SS AA	B
3 ARGON Ar	Không có phản ứng với các vật liệu chung trong các điều kiện khô hoặc ướt	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
4 ARSIN AsH_3	Do có nguy cơ về sự giòn hydro phải sử dụng các thép đặc biệt QTS và NS với giới hạn bền lớn nhất (xem 5.3).	NS QTS AA		B CS SS	

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tính tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van	
		A	NR	A	NR
5 BO TRICLORUA BCl_3	Một số hợp kim SS (ví dụ AISi 304) có thể nhạy cảm đối với sự giòn do hydro. Nguy cơ ăn mòn bởi các tạp chất trong các điều kiện ẩm ướt cần phải được quan tâm.	SS		AA	
	Thuỷ phân hydro clorua khi tiếp xúc với hơi ẩm. Trong các điều kiện ẩm ướt, có thể gặp nguy cơ của tính tương thích hydro clorua, nghĩa là sự ăn mòn nghiêm trọng của hầu hết các vật liệu và nguy cơ của sự giòn do hydro.	NS QTS SS	AA	CS SS	AA B
6 BO TRIFLORUA BF_3	Thuỷ phân hydro florua khi tiếp xúc với hơi ẩm. Trong các điều kiện ẩm ướt có thể gặp nguy cơ của tính tương thích hydro florua, nghĩa là sự ăn mòn nghiêm trọng của hầu hết các vật liệu và nguy cơ của sự giòn do hydro.	NS		CS	AA
		QTS		SS	B
		SS			
		AA			
7 BROMCLO DI- FLOMETAN CBrClF_2 (R12B1)	Không có phản ứng với vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS		B	
		QTS		CS	
		AA		SS	
		SS		AA	
8 BROM TRIFLO- METAN CBrF_3 (R13B1)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS		B	
		QTS		CS	
		AA		SS	
		SS		A	
9 BROM TRIFLO- METYLEN C_2BrF_3	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS		B	
		QTS		CS	
		AA		SS	
		SS		A	

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tính tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van	
		A	NR	A	NR
10 BUTADIEN - 1,3 $H_2C : CHCH : CH_2$	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng; tuy nhiên trong các điều kiện ẩm ướt cần quan tâm đến nguy cơ ăn mòn bởi các tạp chất.	NS QTS AA SS		B CS SS A	
11 BUTADIEN - 1,2 $H_2C : C : CHCH_3$	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng; tuy nhiên trong các điều kiện ẩm ướt cần quan tâm đến nguy cơ ăn mòn bởi các tạp chất.	NS QTS AA SS		B CS SS A	
12 BUTAN C_4H_{10}	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng; tuy nhiên trong các điều kiện ẩm ướt cần quan tâm đến nguy cơ ăn mòn bởi các tạp chất.	NS QTS AA SS		B CS SS A	
13 BUTEN - 1 $CH_3CH_2CH : CH_2$	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng; tuy nhiên trong các điều kiện ẩm ướt, cần quan tâm đến nguy cơ ăn mòn bởi các tạp chất.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
14 BUTEN - 2 (CIS) $CH_3CHCHCH_3$	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng; tuy nhiên trong các điều kiện ẩm ướt, cần quan tâm đến nguy cơ ăn mòn bởi các tạp chất.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
15 BUTEN - 2 (TRANS) $CH_3CHCHCH_3$	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng; tuy nhiên trong các điều kiện ẩm ướt, cần quan tâm đến nguy cơ ăn mòn bởi các tạp chất.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
16 CACBON ĐIOXIT CO_2	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Tạo ra axit cacbonic axidic khi có nước; ăn mòn đối với NS, QTS và CS. Đối với NS và CS, có nguy cơ giòn ở nhiệt độ thấp. Có nguy cơ ăn mòn ứng suất khi có CO (xem cacbon monoxit) và nước.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tính tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van	
		A	NR	A	NR
17 CACBON MONOXIT CO	Có nguy cơ tạo thành kim loại độc hại cacbonyl. Nhạy cảm cao đối với các vết ẩm [> 5 ppmV ở 20 MPA (200 bar)] khi có mặt của CO ₂ (> 5 ppmV). Loại monoxit công nghiệp thường chứa các vết CO ₂ . Điều đó có thể gây ra nguy cơ ăn mòn ứng suất, trong trường hợp đối với QTS, CS và NS, các chai được dùng ở các mức ứng suất làm việc bình thường.	NS		B	
		QTS		CS	
		AA		SS	
		SS		AA	
18 CACBON TETRAFLORUA CF ₄	Không có phản ứng đối với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS		B	
		QTS		CS	
		AA		SS	
		SS		AA	
19 CACBONYL SUNFUA COS	Có nguy cơ tạo thành kim loại độc hại cacbonyl. Nhạy cảm cao đối với các vết ẩm (> 5 ppmV) khi có mặt của CO ₂ (> 5 ppmV); Các loại cacbonyl sunfua công nghiệp thường chứa các vết CO ₂ . Điều đó có thể gây ra nguy cơ ăn mòn ứng suất trong trường hợp đối với QTS, NS và CS.	NS		B	
		QTS		CS	
		AA		SS	
		SS		AA	
20 CLO Cl ₂	Thuỷ phân thành axit clohydric và hydro clorua khi tiếp xúc với hơi ẩm. Trong điều kiện ẩm ướt, có thể gặp nguy cơ về tính tương thích hydro clorua, nghĩa là sự ăn mòn nghiêm trọng của hầu hết các vật liệu và nguy hiểm do sự giòn hydro. Có nguy cơ phản ứng mạnh với AA.	NS	AA	B	AA
		QTS		CS	
		SS		SS	
21 CLODIFLOMETAN CHClF ₂ (R22)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS		B	
		QTS		CS	
		AA		SS	
		SS		AA	

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tính tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van	
		A	NR	A	NR
22 CLOMETAN CH_3Cl (R40)	Khí có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ. Có nguy hiểm do phản ứng mạnh với AA.	NS QTS SS	AA	B CS SS	AA
23 CLOPENTAFLOETAN C_2ClF_5 (R115)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
24 CLOTETRAFLOETAN $\text{CClF}_2\text{CHF}_2$	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
25 CLOTRIFLOETAN CH_2ClCF_3 (R133a)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
26 CLOTRIFLOETYLEN C_2ClF_3 (R1113)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
27 CLOTRIFLOMETAN CClF_3 (R13)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
28 XICLOPROPAN C_3H_6	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng trong các điều kiện khô hoặc ướt.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
29 ĐOTERI D_2	Do có nguy cơ giòn do hydro, phải dùng các thép đặc biệt QTS và NS với giới hạn bền lớn nhất (xem 5.3). Một số hợp kim SS (ví dụ AISI 304) có thể nhạy cảm với sự giòn do hydro.	QTS NS AA SS		B CS SS AA	

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tính tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van	
		A	NR	A	NR
30 ĐIBROM ĐIFLO- METAN CBr_2F_2 (R12B2)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	QTS NS AA SS		B CS SS AA	
31 ĐIBROM TETRA- FLOETAN $C_2Br_2F_4$ (R114B2)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	QTS NS AA SS		B CS SS AA	
32 ĐIBORAN B_2H_6	Do có nguy cơ giòn do hydro, phải dùng các kim loại đặc biệt QTS và NS với giới hạn bền lớn nhất (xem 5.3). Một số hợp kim SS (ví dụ AISI 304) có thể nhạy cảm với sự giòn do hydro.	QTS NS AA SS		B CS AA SS	
33 ĐICLO ĐIFLOMETAN CCl_2F_2 (R12)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	QTS NS AA SS		B CS AA SS	
34 ĐICLOFLOMETAN $CHCl_2F$ (R21)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	QTS NS AA SS		B CS AA SS	
35 ĐICLOSILAN SiH_2Cl_2	Thuỷ phân thành hydro clorua khi tiếp xúc với hơi ẩm. Trong điều kiện ẩm ướt, có thể có nguy cơ do tính tương thích hydro clorua, nghĩa là sự ăn mòn nghiêm trọng của hầu hết các vật liệu và nguy cơ giòn do hydro.	QTS NS SS	AA	B CS SS	AA
36 ĐICLOTETRA- FLOETAN $C_2Cl_2F_4$ (R114)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	QTS NS AA SS		B CS AA SS	

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tính tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van	
		A	NR	A	NR
37 XIAN C_2N_2	Ăn mòn khi có nước trừ các hợp kim SS loại cao cấp. Có nguy cơ ăn mòn có ứng suất đối với các van đồng thau (và hợp kim đồng) do hơi ẩm trong khí quyển.	NS QTS AA SS		CS AA SS	B
38 1,1 ĐIFLO 1- CLOETAN CH_3CCIF_2 (R142b)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	QTS NS AA SS		B CS AA SS	
39 1,1 ĐIFLOETAN CH_3CHF_2 (R152a)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	QTS NS AA SS		B CS AA SS	
40 ĐIFLO - 1,1 ETYLEN $C_2H_2F_2$ (R1132a)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ. Đồng thau nên chứa < 70% đồng do có khả năng xuất hiện axetylen như là một tạp chất và kéo theo nguy cơ tạo thành đồng cacbua.	QTS NS AA SS		B CS AA SS	
41 ĐIMETYLAMIN $(CH_3)_2NH$	Nguy cơ ăn mòn có ứng suất với các van bằng đồng thau (và hợp kim đồng) do hơi ẩm trong khí quyển.	QTS NS AA		CS AA SS	B
42 ĐIMETYLET $(CH_3)_2O$	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng trong các điều kiện khô hoặc ẩm ướt.	NS QTS AA SS		B CS AA SS	
43 ĐISILAN Si_2H_6	Do có nguy cơ giòn do hydro, phải dùng các kim loại đặc biệt QTS và NS với giới hạn độ bền lớn nhất (xem 5.3). Một số hợp kim SS (ví dụ AISI 304) có thể nhạy cảm với sự giòn do hydro.	NS QTS AA SS		B CS AA SS	

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tính tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van	
		A	NR	A	NR
44 ETAN C_2H_6	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng trong các điều kiện khô hoặc ẩm ướt.	QTS		B	
		AA		CS	
		NS		AA	
		SS		SS	
45 ETYLAMIN $C_2H_5NH_2$	Nguy cơ ăn mòn có ứng suất với các van bằng đồng thau (và hợp kim đồng) do hơi ẩm trong khí quyển.	QTS		SS	B
		NS		CS	
		AA		AA	
		SS			
46 ETYLCLORUA C_2H_5Cl (R160)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	QTS	AA	B	AA
		NS		SS	
		SS		CS	
47 ETYLEN C_2H_4	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng trong các điều kiện khô hoặc ẩm ướt.	QTS		B	
		AA		CS	
		NS		AA	
		SS		SS	
48 ETYLEN OXIT C_2H_4O	Etylen oxit trùng hợp - Sự trùng hợp Etylen oxit tăng lên khi có mặt của hơi ẩm, gỉ và các chất bẩn khác. Sử dụng các chai khô và sạch. Không nên dùng đồng.	QTS		B	
		NS		CS	
		AA		AA	
		SS		SS	
49 FLO F_2	Thuỷ phân hydro florua khi tiếp xúc với hơi ẩm. Trong các điều kiện ẩm ướt có thể gặp nguy cơ do tính tương thích hydro florua, nghĩa là sự ăn mòn nghiêm trọng của hầu hết các vật liệu và nguy hiểm của hiện tượng giòn do hydro. Có nguy cơ của phản ứng dữ dội với AA. Các vật liệu được giới thiệu là monen và niken.	QTS	AA	B	AA
		NS		CS	
		SS		SS	

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tính tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van	
		A	NR	A	NR
50 FLOETAN C_2H_5F (R161)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	QTS		B	
		NS		CS	
		AA		AA	
		SS		SS	
51 FLOMETAN CH_3F (R41)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	QTS		B	
		NS		CS	
		AA		AA	
		SS		SS	
52 TRIFLOMETAN CHF_3 (R23)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	QTS		B	
		NS		CS	
		AA		SS	
		SS		AA	
53 GECMAN GeH_4	Do có nguy cơ giòn do hydro, phải dùng các kim loại đặc biệt QTS và NS với giới hạn bền lớn nhất (xem 5.3). Một số hợp kim SS (ví dụ AISI 304) có thể nhạy cảm với sự giòn do hydro.	QTS		B	
		NS		CS	
		AA		SS	
		SS		AA	
54 HELI He	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng trong các điều kiện khô hoặc ẩm ướt.	NS		B	
		QTS		CS	
		AA		SS	
		SS		AA	
55 HEXAFLOETAN C_2F_6 (R116)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS		B	
		QTS		CS	
		AA		SS	
		SS		AA	
56 HAXAFLO PROPEN C_3F_6 (R1216)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS		B	
		QTS		CS	
		AA		SS	
		SS		AA	

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tính tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van.	
		A	NR	A	NR
57 HYDRO H ₂	Do có nguy cơ giòn do hydro, phải dùng các kim loại đặc biệt QTS và NS với giới hạn độ bền lớn nhất (xem 5.3). Một số hợp kim SS (ví dụ AISI 304) có thể nhạy cảm với sự giòn do hydro. Phải quan tâm tới nguy cơ giòn do sự có mặt của thủy ngân, đặc biệt là với AA.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
58 HYDRO BROMUA HBr	Đây là loại khí hút ẩm và ăn mòn cao trong điều kiện ẩm ướt với hầu hết các vật liệu trừ một số hợp kim SS loại cao cấp (ví dụ AISI 316). Do có nguy cơ giòn do hydro, phải dùng các kim loại đặc biệt QTS và NS với giới hạn bền lớn nhất (xem 5.3). Giới hạn này cũng áp dụng cho các hỗn hợp chứa khí này và được bảo quản ở áp suất tổng lớn hơn 1/2 áp suất làm việc bình thường của chai. Tuy nhiên kinh nghiệm chỉ ra rằng, một chai có thể được dùng an toàn mà không có các yêu cầu riêng, miễn là áp suất lớn nhất ở 15°C trong chai nhỏ hơn 1/5 áp suất thử để duy trì mức ứng suất thấp trong vật liệu chai. Một số hợp kim SS (ví dụ AISI 304) có thể nhạy cảm với sự giòn hydro. Kinh nghiệm cho thấy có thể diễn ra sự nút kín các van B. Có thể dùng hợp kim đồng đỏ đặc biệt cũng như niken và monen.	NS QTS SS	AA	CS SS	B AA

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tính tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van	
		A	NR	A	NR
59 HYDRO CLORUA HCl	Hợp chất này có tính hút ẩm và ăn mòn cao trong điều kiện ẩm ướt với hầu hết các vật liệu trừ một số hợp kim SS loại cao cấp (ví dụ AISI 316). Do có nguy cơ giòn do hydro, phải dùng các kim loại đặc biệt QTS và NS với giới hạn bền lớn nhất (xem 5.3). Giới hạn này cũng áp dụng cho các hỗn hợp chứa khí này và được bảo quản ở áp suất tổng lớn hơn 1/2 áp suất làm việc bình thường của chai. Tuy nhiên kinh nghiệm chỉ ra rằng một chai có thể được sử dụng an toàn mà không có các yêu cầu riêng, miễn là áp suất lớn nhất ở 15°C trong chai nhỏ hơn 1/5 áp suất thử để duy trì mức ứng suất thấp trong vật liệu chai. Một số hợp kim SS (ví dụ AISI 304) có thể nhạy cảm với sự giòn hydro. Kinh nghiệm cho thấy có thể diễn ra sự nút kín các van B. Có thể dùng hợp kim đồng đồ đặc biệt cũng như niken và monen.	NS QTS SS	AA	CS SS	AA B
60 HYDROXIANUA HCN	Hợp chất này có tính hút ẩm cao. Có nguy cơ ăn mòn nhẹ trong các điều kiện ẩm ướt tùy thuộc vào loại hợp kim.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
61 HYDROFLORUA HF	Đây là loại khí hút ẩm và ăn mòn cao trong điều kiện ẩm ướt với hầu hết các vật liệu trừ một số hợp kim SS loại cao cấp (ví dụ AISI 316). Do có nguy cơ giòn do hydro, phải dùng các kim loại đặc biệt QTS và NS với giới hạn độ bền lớn nhất (xem 5.3). Giới hạn này cũng áp dụng cho các hỗn hợp chứa khí này và được bảo quản ở áp suất tổng lớn hơn 1/2 áp	NS QTS SS	AA	CS SS	AA B

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tính tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van	
		A	NR	A	NR
62 HYDRO IODUA HI	<p>suất làm việc bình thường của chai. Tuy nhiên kinh nghiệm chỉ ra rằng một chai có thể được sử dụng an toàn mà không có các yêu cầu riêng, miễn là áp suất lớn nhất ở 15°C trong chai nhỏ hơn 1/5 áp suất thử để duy trì mức ứng suất thấp trong vật liệu chai. Một số hợp kim SS (ví dụ AISI 304) có thể nhạy cảm với sự giòn hydro. Kinh nghiệm cho thấy có thể diễn ra sự nứt kín các van B. Có thể dùng hợp kim đồng đỏ đặc biệt cũng như niken và Monen.</p> <p>Đây là loại khí hút ẩm và ăn mòn cao trong điều kiện ẩm ướt với hầu hết các vật liệu trừ một số hợp kim SS loại cao cấp (Ví dụ AISI 316). Do có nguy cơ giòn do hydro, phải dùng các kim loại đặc biệt QTS và NS với giới hạn bền lớn nhất (xem 5.3). Giới hạn này cũng áp dụng cho các hỗn hợp chứa khí này và được bảo quản ở áp suất tổng lớn hơn 1/2 áp suất làm việc bình thường của chai. Tuy nhiên kinh nghiệm chỉ ra rằng một chai có thể được sử dụng an toàn mà không có các yêu cầu riêng, miễn là áp suất lớn nhất ở 15°C trong chai nhỏ hơn 1/5 áp suất thử để duy trì mức ứng suất thấp trong vật liệu chai. Một số hợp kim SS (ví dụ AISI 304) có thể nhạy cảm với sự giòn hydro. Kinh nghiệm cho thấy có thể diễn ra sự nứt kín các van B. Có thể dùng hợp kim đồng đỏ đặc biệt cũng như niken và monen.</p>	NS QTS SS	AA	CS SS	AA B

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tính tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van	
		A	NR	A	NR
63 HYDRO SUNFUR H_2S	Ăn mòn khi có nước trừ hợp kim SS loại cao cấp. Trong các điều kiện ẩm ướt, xuất hiện nguy cơ ăn mòn có ứng suất đối với QTS. Nguy cơ giòn do hydro đối với NS, QTS và một số SS (ví dụ : AISI 304). Đối với các hỗn hợp có chứa khí này (> 5 ppmV) và được bảo quản ở áp suất tổng lớn hơn 1/2 áp suất làm việc bình thường của chai, phải dùng NS và QTS ở một độ bền giới hạn (xem 5.3).	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
64 ISOBUTAN $CH(CH_3)_3$	Không có phản ứng với vật liệu thông dụng; tuy nhiên trong các điều kiện ẩm ướt phải quan tâm đến nguy cơ ăn mòn bởi các tạp chất.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
65 ISOBUTYLEN $CH_2 : C(CH_3)_2$	Không có phản ứng với vật liệu thông dụng; tuy nhiên trong các điều kiện ẩm ướt phải quan tâm đến nguy cơ ăn mòn bởi các tạp chất.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
66 KRYPTON Kr	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng trong các điều kiện khô hoặc ẩm ướt.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
67 METAN CH_4	Không có phản ứng với vật liệu thông dụng; tuy nhiên trong các điều kiện ẩm ướt phải quan tâm đến nguy cơ ăn mòn bởi các tạp chất như các vết CO, H_2S , CO_2 (xem tính tương thích của CO, H_2S , CO_2).	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
68 PROPYN C_3H_4	Có thể chứa các vết axetylen. Có khả năng tạo thành các cacbua nổ. Dùng hợp kim đồng với $Cu \leq 70\%$	NS QTS AA SS		B CS SS AA	

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tinh tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van	
		A	NR	A	NR
69 METYLBROMUA CH ₃ Br (R40B1)	Ăn mòn trong các điều kiện ẩm ướt trừ các hợp kim loại SS cao cấp. Nguy cơ phản ứng mạnh với AA.	NS QTS SS	AA	B CS SS	AA
70 METYL MEAPTAN CH ₃ SH	Ăn mòn khi có nước trừ các hợp kim SS cao cấp. Trong các điều kiện ẩm ướt có nguy cơ ăn mòn với ứng suất đối với QTS. Có nguy cơ giòn do hydro đối với NS, QTS và một số SS (ví dụ AISI 304). Đối với các hỗn hợp chứa khí này (> 5 ppmV) và được bảo quản ở áp suất tổng lớn hơn 1/2 áp suất làm việc bình thường của chai, phải dùng NS, và QTS ở một độ bền giới hạn (xem 5.3).	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
71 METYL SILAN CH ₃ SiH ₃	Do nguy cơ giòn do hydro phải dùng các kim loại đặc biệt QTS và NS với giới hạn bền lớn nhất (xem 5.3). Một số hợp kim SS (ví dụ AISI 304) có thể nhạy cảm với sự giòn do hydro.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
72 METYLAMIN CH ₃ NH ₂	Nguy cơ ăn mòn có ứng suất đối với các van đồng thau (và hợp kim đồng) do hơi ẩm trong khí quyển.	NS QTS AA SS		CS SS AA	B
73 NEON Ne	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng trong các điều kiện khô hoặc ướt.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
74 NITƠ OXIT NO	Ăn mòn khi có nước trừ các hợp kim loại SS cao cấp. Nguy cơ ăn mòn có ứng suất đối với các van đồng thau (và hợp kim đồng) do hơi ẩm trong khí quyển.	NS QTS AA SS		CS SS AA	B

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tính tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van	
		A	NR	A	NR
75 NITƠ N ₂	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng trong các điều kiện khô hoặc ướt.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
76 NITƠ ĐIOXIT NO ₂	Ăn mòn khi có nước trừ các hợp kim loại SS cao cấp. Nguy cơ ăn mòn có ứng suất đối với các van đồng thau (và hợp kim đồng) do hơi ẩm trong khí quyển.	NS QTS AA SS		CS SS AA	B
77 NITƠ III OXIT N ₂ O	Trong các điều kiện ẩm ướt, ăn mòn đối với NS, QTS và thép cacbon và nguy cơ ăn mòn có ứng suất đối với đồng thau và hợp kim đồng. Nguy cơ phản ứng mạnh (bốc cháy), đặc biệt là đối với các van phải được quan tâm trong giai đoạn thiết kế. Đối với các van đồng thau và hợp kim đồng có nguy cơ ăn mòn có ứng suất do hơi ẩm trong khí quyển. Nguy cơ giòn ở nhiệt độ thấp đối với NS và CS.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
78 NITƠ TRIFLORUA NF ₃	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
79 OCTAFLO - 2 BUTEN C ₄ F ₈	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
80 OCTAFLOXYCLO BUTAN C ₄ F ₈ (RC 318)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tính tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van	
		A	NR	A	NR
81 OCTAFLOPROPAN C_3F_8 (R218)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
82 OXY O_2	Khi có nước NS, QTS và CS bị ăn mòn. Nguy cơ phản ứng mạnh (bốc cháy), đặc biệt là đối với các van phải được quan tâm trong giai đoạn thiết kế. Các van chai phải được thử để thiết lập tính thích hợp của chúng đối với các điều kiện làm việc của oxy và khả năng chống cháy của chúng (xem pr.EN ISO 11114-2, EN ISO 11114-3 và EN 849).	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
83 PHOTGEN $COCl_2$	Trong các điều kiện ẩm ướt, photgen bị ăn mòn với hầu hết các vật liệu, đặc biệt là các hợp kim Al (thuỷ phân thành HCl).	NS QTS SS	AA	B CS SS	AA
84 PHOTPHIN PH_3	Do nguy cơ giòn do hydro phải dùng các kim loại đặc biệt QTS và NS với giới hạn bền lớn nhất (xem 5.3). Một số hợp kim SS (ví dụ AISI 304) có thể nhạy cảm với sự giòn do hydro. Phải quan tâm đến nguy cơ ăn mòn bởi các tạp chất trong các điều kiện ẩm ướt.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
85 PROPAN C_3H_8	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng; tuy nhiên trong các điều kiện ẩm ướt phải quan tâm đến nguy cơ ăn mòn bởi các tạp chất.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
86 PROPADIEN C_3H_4	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng; tuy nhiên trong các điều kiện ẩm ướt phải quan tâm đến nguy cơ ăn mòn bởi các tạp chất.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	

Bảng 1 (tiếp theo)

TCVN 6874-1 : 2001

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tính tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van	
		A	NR	A	NR
87 PROPYLEN C_3H_6	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng; tuy nhiên trong các điều kiện ẩm ướt phải quan tâm đến nguy cơ ăn mòn bởi các tạp chất.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
88 PROPYLEN OXIT C_3H_6O	Propylen oxit trùng hợp. Tốc độ trùng hợp tăng lên khi có mặt của hơi ẩm, gỉ và các chất bẩn khác. Sử dụng chai sạch, khô. Không nên dùng đồng.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
89 SILAN SiH_4	Do nguy cơ giòn do hydro phải dùng các kim loại đặc biệt QTS và NS với giới hạn bền lớn nhất (xem 5.3). Một số hợp kim SS (ví dụ AISI 304) có thể nhạy cảm với sự giòn do hydro. Phải quan tâm đến nguy cơ ăn mòn bởi các tạp chất trong các điều kiện ẩm ướt.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
90 SILICON TETRACLORUA $SiCl_4$	Thủy phân thành hydro clorua khi tiếp xúc với hơi ẩm. Trong các điều kiện ẩm ướt sẽ gặp nguy cơ riêng do tính tương thích hydro clorua nghĩa là sự ăn mòn nghiêm trọng đối với hầu hết các vật liệu.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
91 SILICON TETRAFLORUA SiF_4	Thủy phân thành hydro clorua khi tiếp xúc với hơi ẩm. Trong các điều kiện ẩm ướt sẽ gặp nguy cơ riêng do tính tương thích hydro clorua nghĩa là sự ăn mòn nghiêm trọng đối với hầu hết các vật liệu.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
92 SUNFUA ĐIOXIT SO_2	Hút ẩm cao. Sunfua dioxit thủy phân khi có nước để tạo thành axit sunfurơ có tính ăn mòn cao đối với thép. Trong các điều kiện ẩm ướt, một số hợp kim SS, ví dụ AISI 316 L là loại có sức chịu đựng tốt nhất. B có thể chịu ăn mòn ứng suất trong điều kiện ẩm ướt kéo dài.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tính tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van	
		A	NR	A	NR
93 SUNFUA HEXAFLORUA SF ₆	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng trong các điều kiện khô hoặc ẩm ướt.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
94 SUNFUA TETRAFLORUA SF ₄	Trong các điều kiện ẩm ướt sunfua tetraflorua có tính ăn mòn cao. Có thể dùng SS AISI 316 L, monen và inconen.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
95 TETRAFLO ETYLEN C ₂ F ₄ (R 1114)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
96 TRICLOSILAN SiHCl ₃	Thuỷ phân thành hydro clorua khi tiếp xúc với hơi ẩm. Trong điều kiện ẩm ướt sẽ gặp nguy cơ riêng do tính tương thích hydro clorua, nghĩa là sự ăn mòn nghiêm trọng đối với hầu hết các vật liệu.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
97 TRICLO TRIFLOETAN C ₂ Cl ₃ F ₃ (R113)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
98 1,1,1 TRIFLOETAN CH ₃ CF ₃ (R143a)	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng khi khô. Khi có nước, có nguy cơ ăn mòn nhẹ.	NS QTS AA SS		B CS SS AA	
99 TRIMETYLAMIN (CH ₃) ₃ N	Nguy cơ ăn mòn cụ ứng suất đối với các van đồng thau và hợp kim đồng do hơi ẩm trong khí quyển.	NS QTS AA SS		CS SS AA	B

Số thứ tự khí Tên Công thức	Các đặc tính chủ yếu của tính tương thích	Vật liệu			
		Chai		Van	
		A	NR	A	NR
100 VONFRAM HEXAFLORUA WF ₆	<p>Thuỷ phân thành hydro florua. khi tiếp xúc với hơi ẩm. Trong các điều kiện ẩm ướt sẽ gặp nguy cơ riêng do tính tương thích hydro florua, nghĩa là sự ăn mòn nghiêm trọng của hầu hết các vật liệu và nguy cơ giòn do hydro.</p> <p>Do có tính ăn mòn cao, nên dùng các van hợp kim niken và các van phủ niken.</p>	NS QTS SS	AA	CS SS	AA
101 VINYL BROMUA C ₂ H ₃ Br (R1140 B1)	Tuỳ theo loại, SS có thể chịu ảnh hưởng của nguy cơ ăn mòn trong các điều kiện ẩm ướt. Đồng thau nên chứa < 70% đồng do khả năng xuất hiện axetylen như là một tạp chất và kéo theo nguy cơ tạo thành đồng cacbua.	NS QTS SS	AA	B CS SS	AA
102 VINYL CLORUA C ₂ H ₃ Cl (R1140)	Tuỳ theo loại, SS có thể chịu ảnh hưởng của nguy cơ ăn mòn trong các điều kiện ẩm ướt. Đồng thau nên chứa < 70% đồng do khả năng xuất hiện axetylen như là một tạp chất và kéo theo nguy cơ tạo thành đồng cacbua.	NS QTS SS	AA	B CS SS	AA
103 VINYL FLORUA C ₂ H ₃ F (R1141)	Tuỳ theo loại, SS có thể chịu ảnh hưởng của nguy cơ ăn mòn trong các điều kiện ẩm ướt. Đồng thau nên chứa < 70% đồng do khả năng xuất hiện axetylen như là một tạp chất và kéo theo nguy cơ tạo thành đồng cacbua.	NS QTS SS	AA	B CS SS	AA
104 XENON Xe	Không có phản ứng với các vật liệu thông dụng trong các điều kiện khô hoặc ẩm ướt.	NS QTS SS AA		B CS SS AA	

Phụ lục A

(quy định)

Mã tính tương thích NQSAB của khí / vật liệu

A.1 Quy định chung

Một mã có 5 chữ số cho phép định mức tính tương thích của mỗi khí với 5 loại vật liệu khác nhau để dùng với các chai khí và van chai. Mã này được gọi tên là "Mã NQSAB", ở đây N tượng trưng cho thép thường hoá và thép cacbon, Q - thép tôi và thép ram, S - thép không gỉ, A - hợp kim nhôm và B - đồng thau, hợp kim đồng và hợp kim niken. Mức độ của tính tương thích được xác định bằng cách thay thế các chữ cái bằng các chữ số thích hợp được nêu trong A.2.

Trong A.4 các khí bao hàm trong tiêu chuẩn này được chia thành 11 nhóm tùy theo tính tương thích của chúng với vật liệu làm chai và van chai.

A.2 Các loại vật liệu và sự nhận diện tích tương thích

A.2.1 Thép thường hoá và thép cacbon (N) :

0 : Không khuyến khích

1 : Có thể được dùng nhưng cần kiểm tra bảng 1, các đặc tính chủ yếu của tính tương thích

9 : Có thể được dùng ở độ bền thấp để tránh sự giòn do hydro.

A.2.2 Thép tôi và thép ram (Q)

0 : Không khuyến khích

1 : Có thể được dùng nhưng cần kiểm tra bảng 1, các đặc tính chủ yếu của tính tương thích

9 : Có thể được dùng ở độ bền thấp để tránh sự giòn do hydro.

A.2.3 Thép không gỉ (S) :

0 : Không khuyến khích

1 : Có thể được dùng nhưng cần kiểm tra bảng 1, các đặc tính chủ yếu của tính tương thích

2 : Có thể dùng loại cao cấp (316 L hoặc tương đương)

9 : Dùng thép austenit ổn định hoặc loại cao cấp (316 L hoặc tương đương) để tránh sự giòn do hydro.

A.2.4 Hợp kim nhôm (A) :

0 : Không khuyến khích

1 : Có thể được dùng nhưng cần kiểm tra bảng 1, các đặc tính chủ yếu của tính tương thích.

A.2.5 Đồng thau, hợp kim đồng và hợp kim niken (B) :

0 : Không khuyến khích

1 : Có thể được dùng nhưng cần kiểm tra bảng 1, các đặc tính chủ yếu của tính tương thích

2 : Dùng đồng đỏ (bronze) chịu ăn mòn đặc biệt hoặc hợp kim niken

3 : Dùng đồng thau (brass) có hàm lượng đồng nhỏ hơn 70%.

A.3 Mã NQSAB :

Bảng A.1 quy định "Mã NQSAB" cho mỗi khí. Đối với các khí mà mức độ của tính tương thích 2,3, hoặc 9 được quy định, cần theo bảng 1.

Bảng A.1 - Danh sách các khí với tính tương thích NQSAB tương ứng

Số thứ tự và tên của khí	Công thức	N	Q	S	A	B
1 AXETYLEN	C_2H_2	1	1	1	1	3
2 AMONIAC	NH_3	1	1	1	1	0
3 ACGON	Ar	1	1	1	1	1
4 ACSIN	AsH_3	9	9	9	1	1
5 BO TRICLORUA	BCl_3	1	1	2	0	2
6 BO TRIFLORUA	BF_3	1	1	2	0	2
7 BROMCLODIFLOMETAN	$CBrClF_2$ (R12H)	1	1	2	0	2

Số thứ tự và tên của khí	Công thức	N	Q	S	A	B
8 BROMTRIFLOMETAN	CBrF_3 (R13B1)	1	1	1	1	1
9 BROMTRIFLOETYLEN	C_2BrF_3	1	1	1	1	1
10 BUTADIEN	$\text{H}_2\text{C}=\text{CHCH}=\text{CH}_2$	1	1	1	1	1
11 BUTADIEN - 1,2	$\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CHCH}_3$	1	1	1	1	1
12 BUTAN	C_4H_{10}	1	1	1	1	1
13 BUTEN - 1	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	1	1	1	1	1
14 BUTEN - 2 (CIS)	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$	1	1	1	1	1
15 BUTEN - 2 (TRANS)	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$	1	1	1	1	1
16 CACBON DIOXIT	CO_2	1	1	1	1	1
17 CACBON MONOXIT	CO	1	1	1	1	1
18 CACBON TETRAFLORUA	CF_4	1	1	1	1	1
19 CACBONYL SUNFUA	COS	1	1	1	1	1
20 CLO	Cl_2	1	1	2	0	1
21 CLODIFLOMETAN	CHClF_2 (R22)	1	1	1	1	1
22 CLOMETAN	CH_3Cl (R40)	1	1	1	0	1
23 CLOPENTAFLOETAN	C_2ClF_5 (R115)	1	1	1	1	1

Số thứ tự và tên của khí	Công thức	N	Q	S	A	B
24 CLOTETRAFLOETAN	$\text{CClF}_2\text{-CHF}_2$	1	1	1	1	1
25 CLOTTRIFLOETAN	CH_2ClCF_3 (R13a)	1	1	1	1	1
26 CLOTTRIFLOETYLEN	C_2ClF_3 (R1113)	1	1	1	1	1
27 CLOTTRIFLOMETAN	CClF_3 (R13)	1	1	1	1	1
28 XYCLOPROPAN	C_3H_6	1	1	1	1	1
29 DOTERI	D_2	9	9	9	1	1
30 DIBROMDIFLOMETAN	CBr_2F_2 (R12B2)	1	1	1	1	1
31 DIBROMTETRAFLOETAN	$\text{C}_2\text{Br}_2\text{F}_4$ (R114B2)	1	1	1	1	1
32 DIBORAN	B_2H_6	9	9	9	1	1
33 DICLODIFLOMETAN	CCl_2F_2 (R12)	1	1	1	1	1
34 DICLOFLOMETAN	CHCl_2F (R21)	1	1	1	1	1
35 DICLOSILAN	SiH_2Cl_2	1	1	1	1	1
36 DICLOTETRAFLOETAN	C_2N_2	1	1	1	1	1
37 XYANOGEN	C_2N_2	1	1	1	1	1
38 1,1 DIFLO-1 CLOETAN	CH_3CClF_2 (R142b)	1	1	1	1	1
39 1,1 DIFLOETAN	CH_3CHF_2 (R152a)	1	1	1	1	1

Số thứ tự và tên của khí	Công thức	N	Q	S	A	B
40 1,1 DIFLOETYLEN	$C_2H_2F_2$ (R1132a)	1	1	1	1	3
41 DIMETYLAMIN	$(CH_3)_2NH$	1	1	1	1	0
42 DIMETYLETE	$(CH_3)_2O$	1	1	1	1	1
43 DISILAN	Si_2H_6	9	9	9	1	1
44 ETAN	C_2H_6	1	1	1	1	1
45 ETYLAMIN	$C_2H_5NH_2$	1	1	1	1	0
46 ETYL CLORUA	C_2H_5Cl (R160)	1	1	1	0	1
47 ETYLEN	C_2H_4	1	1	1	1	1
48 ETYLEN OXIT	C_2H_4O	1	1	1	1	1
49 FLO	F_2	1	1	2	0	1
50 FLOETAN	C_2H_5F (R161)	1	1	1	1	1
51 FLOMETAN	CH_3F (R41)	1	1	1	1	1
52 TRIFLOMETAN	CHF_3 (R23)	1	1	1	1	1
53 GECMAN	GeH_4	9	9	9	1	1
54 HELI	He	1	1	1	1	1
55 HEXAFLOETAN	C_2F_6 (R116)	1	1	1	1	1

Số thứ tự và tên của khí	Công thức	N	Q	S	A	B
56 HEXAFLOPROPEN	C_3F_6 (R1216)	1	1	1	1	1
57 HYDRO	H_2	9	9	9	1	1
58 HYDRO BROMUA	HBr	9	9	2	0	2
59 HYDRO CLORUA	HCl	9	9	2	0	2
60 HYDRO XYANUA	HCN	1	1	2	1	1
61 HYDRO FLORUA	HF	9	9	2	0	2
62 HYDRO IODUA	HI	9	9	2	0	2
63 HYDRO SUNFUA	H_2S	9	9	9	1	1
64 ISOBUTAN	$CH(CH_3)_3$	1	1	1	1	1
65 ISOBUTYLEN	$CH_2C(CH_3)_2$	1	1	1	1	1
66 KRYPTON	Kr	1	1	1	1	1
67 METAN	CH_4	1	1	1	1	1
68 PROPYN	C_3H_4	1	1	1	1	3
69 METYL BROMUA	CH_3Br (R40B1)	1	1	2	0	2
70 METYL MECAPTAN	CH_3SH	9	9	9	1	1
71 METYL SILAN	CH_3SiH_3	9	9	9	1	1

Số thứ tự và tên của khí	Công thức	N	Q	S	A	B
72 METYLAMIN	CH_3NH_2	1	1	1	1	0
73 NEON	Ne	1	1	1	1	1
74 NITƠ OXIT	NO	1	1	2	1	0
75 NITƠ	N_2	1	1	1	1	1
76 NITƠ DIOXIT	NO_2	1	1	2	1	0
77 NITƠ III OXIT	N_2O	1	1	1	1	1
78 NITƠ TRIFLORUA	NF_3	1	1	1	1	1
79 OCTAFLO-2 BUTAN	C_4F_8	1	1	1	1	1
80 OCTAFLOXYCLOBUTEN	C_4F_8 (RC318)	1	1	1	1	1
81 OCTAFLOPROPAN	C_3F_8 (R218)	1	1	1	1	1
82 OXY	O_2	1	1	1	1	1
83 PHOTGEN	COCl_2	1	1	2	0	1
84 PHOTPHIN	PH_3	9	9	9	1	1
85 PROPAN	C_3H_8	1	1	1	1	1
86 PROPADIEN	C_3H_4	1	1	1	1	1
87 PROPYLEN	C_3H_6	1	1	1	1	1

Số thứ tự và tên của khí	Công thức	N	Q	S	A	B
88 PROPYLEN OXIT	C_3H_6O	1	1	1	1	1
89 SILAN	SiH_4	9	9	9	1	1
90 SILICON TETACLORUA	$SiCl_4$	1	1	2	1	1
91 SILICON TETRAFLORUA	SiF_4	1	1	2	1	1
92 SUNFUA DIOXIT	SO_2	1	1	1	1	1
93 SUNFUA HEXAFLORUA	SF_6	1	1	1	1	1
94 SUNFUA TETRAFLORUA	SF_4	1	1	2	1	1
95 TETRAFLOETYLEN	C_2F_4 (R1114)	1	1	1	1	1
96 TRICLOSILAN	$SiHCl_3$	1	1	2	1	1
97 TRICLOTTRIFLOETAN	$C_2Cl_3F_3$ (R113)	1	1	1	1	1
98 TRIFLOETAN	$(CH_3)_3N$	1	1	1	1	1
99 TRIMETYLAMIN	$(CH_3)_3N$	1	1	1	1	0
100 VONFRAM HEXAFLORUA	WF_6	1	1	2	0	1
101 VINYL BROMUA	C_2H_3Br (R1140B1)	1	1	2	0	3
102 VINYL CLORUA	C_2H_3Cl (R1140)	1	1	2	0	3
103 VINYL FLORUA	C_2H_3F (R1141)	1	1	2	0	3
104 XENON	Xe	1	1	1	1	1

A.4 Các nhóm khí

Trong các bảng từ A.2 đến A.12, các khí được phân nhóm theo tính tương thích của chúng với vật liệu làm chai và van như sau :

- Nhóm 1 : Các khí tương thích với tất cả các vật liệu (mã 1111).
- Nhóm 2 : Các khí tương thích với tất cả các vật liệu nhưng yêu cầu các loại thép tương thích với nguy cơ giòn do hydro (mã 99911).
- Nhóm 3 : Các khí tương thích với tất cả các vật liệu nhưng yêu cầu các hợp kim chứa hàm lượng đồng nhỏ hơn 70% (mã 11113).
- Nhóm 4 : Các khí tương thích với tất cả các vật liệu nhưng yêu cầu thép không gỉ cao cấp (mã 11211).
- Nhóm 5 : Các khí tương thích với tất cả các vật liệu, trừ đồng thau (mã 11110).
- Nhóm 6 : Các khí tương thích với tất cả các vật liệu trừ đồng thau và yêu cầu thép không gỉ cao cấp (mã 11210).
- Nhóm 7 : Các khí tương thích với tất cả các vật liệu, trừ nhôm (mã 11101).
- Nhóm 8 : Các khí tương thích với tất cả các vật liệu, trừ nhôm và yêu cầu thép không gỉ cao cấp (mã 11201).
- Nhóm 9 : Các khí tương thích với tất cả các vật liệu, trừ nhôm và yêu cầu thép không gỉ và đồng đỏ cao cấp hoặc hợp kim niken (mã 11202).
- Nhóm 10 : Các khí tương thích với tất cả các vật liệu, trừ nhôm và yêu cầu thép không gỉ cao cấp và hợp kim chứa hàm lượng đồng nhỏ hơn 70% (mã 11203).
- Nhóm 11 : Các khí tương thích với tất cả các vật liệu, trừ nhôm và yêu cầu các thép tương thích với nguy cơ giòn do hydro, thép không gỉ cao cấp và đồng đỏ cao cấp hoặc hợp kim niken (mã 99202).

Chú thích - Tất cả các vật liệu có nghĩa là các vật liệu được đề cập đến trong tiêu chuẩn này.

Bảng A.2 - Nhóm 1

Đối với tất cả các vật liệu (Mã 11111)			
N ^o	Tên khí	N ^o	Tên khí
3	Acgon	47	Etylen
7	Bromclodifloetan	48	Etylen oxit
8	Bromtrifloetan	50	Floetan
9	Bromtrifloetylen	51	Flometan
10	Butadien - 1,3	52	Trifloetan
11	Butadien - 1,2	54	Heli
12	Butan	55	Hexaflöetan
13	Buten - 1	56	Hexaflöpropen
14	Buten - 2 (cis)	64	Isobutan
15	Buten - 2 (trans)	65	Isobutylen
16	cacbon dioxit	66	Krypton
17	cacbon monixit	67	Metan
18	cacbon tetraflörua	73	Neon
19	cacbonyl sunfua	75	Nitö
21	Clodifloetan	77	Nitö III oxit
23	Clopentaflöetan	78	Nitötriflörua
24	Clötetraflöetan	79	Octaflö - 2 - buten
25	Clötriflöetan	80	Octaflöxyclobutan
26	Clötriflöetylen	81	Octaflöpropan
27	Clötrifloetan	82	Oxy
28	Xyclopropan	85	Propan
30	Dibromdifloetan	86	Propadien
31	Dibromtetraflöetan	87	Propylen
33	Diclodifloetan	88	Propylen oxit
34	Dicloflöetan	92	Sunfua dioxit
36	Diclotetraflöetan	93	Sunfua hexaflörua
38	1,1 Diflö - 1 - clöetan	95	Tetraflöetylen
39	1,1 Diflöetan	97	Triclotrifloetan
42	Dimetyleto	98	1,1,1 Triflöetan
44	Etan	104	Xenon

Bảng A.3 - Nhóm 2

Các khí tương thích với tất cả các vật liệu, nhưng yêu cầu các loại thép thích hợp với sự giòn do hydro (Mã 99911)	
N ^o	Tên khí
4	Acsin
29	Doteri
32	Diboran
43	Disilan
53	Gecman
57	Hydro
63	Hydro sunfua
70	Metyl mecaptan
71	Metyl silan
84	Photphin
89	Silan

Bảng A.4 - Nhóm 3

Các khí tương thích với tất cả các vật liệu, nhưng yêu cầu các hợp kim đồng chứa hàm lượng đồng nhỏ hơn 70% (Mã 11113)	
N ^o	Tên khí
1	Axetylen
40	1,1 Difloetylen
68	Propyn

Bảng A.5 - Nhóm 4

Các khí tương thích với tất cả các vật liệu, nhưng yêu cầu các loại thép không gỉ cao cấp (Mã 11211)	
N ^o	Tên khí
35	Diclosilan
60	Hydro xyanua
90	Silicon tetraclorua
91	Silicon tetraflorua
94	Sulfua tetraflorua
96	Triclosilan

Bảng A.6 - Nhóm 5

Các khí tương thích với tất cả các vật liệu, trừ đồng thau (Mã 11110)	
N ^o	Tên khí
2	Amoniac
37	Xyanogen
41	Dimetylamin
45	Etylamin
72	Metylamin
99	Trimetylamin

Bảng A.7 - Nhóm 6

Các khí tương thích với tất cả các vật liệu, trừ đồng thau và yêu cầu các loại thép không gỉ cao cấp (Mã 11210)	
N ^o	Tên khí
74	Nitro oxit
76	Nitơ dioxit

Bảng A.8 - Nhóm 7

Các khí tương thích với tất cả các vật liệu, trừ nhôm (Mã 11101)	
N ^o	Tên khí
22	Clometan
46	Etyl clorua

Bảng A.9 - Nhóm 8

Các khí tương thích với tất cả các vật liệu, trừ nhôm và yêu cầu các loại thép không gỉ (Mã 11201)	
N ^o	Tên khí
20	Clo
49	Flo
83	Photgen
100	Vonfram hexaflorua

Bảng A.10 - Nhóm 9

Các khí tương thích với tất cả các vật liệu, trừ nhôm và yêu cầu các loại thép không gỉ cao cấp và đồng đỏ (bronze) cao cấp hoặc hợp kim niken (Mã 11202)	
N ^o	Tên khí
5	Bo tricolorua
6	Bo triflorua
69	Metyl bromua

Bảng A.11 - Nhóm 10

Các khí tương thích với tất cả các vật liệu, trừ nhôm và yêu cầu các loại thép không gỉ cao cấp và đồng thau có hàm lượng đồng nhỏ hơn 70% (Mã 11203)	
N ^o	Tên khí
101	Vinyl bromua
102	Vinyl clorua
103	Vinyl florua

Bảng A.12 - Nhóm 11

Các khí tương thích với tất cả các vật liệu, trừ nhôm và yêu cầu các loại thép tương thích với sự giòn do hydro, các loại thép không gỉ cao cấp và đồng đỏ (bronze) cao cấp hoặc hợp kim niken (Mã 99202)	
N ^o	Tên khí
58	Hydro bromua
59	Hydro clorua
61	Hydro florua
62	Hydro iodua

Phụ lục B
(tham khảo)

**Các tiêu chuẩn quốc tế và Châu Âu có các nội dung tương đương
không được giới thiệu trong tiêu chuẩn này**

Tại thời điểm công bố tiêu chuẩn này, ấn bản của tài liệu sau đây đã có giá trị hiệu lực. Tất cả các tiêu chuẩn đang được soát xét lại và các phần thoả thuận dựa trên tiêu chuẩn này được khuyến khích nghiên cứu áp dụng cho lần xuất bản gần đây nhất của tài liệu được nêu dưới đây.

EN 485 - 2 ISO 6361 - 2 Các lá, băng và tấm nhôm và hợp kim nhôm gia công áp lực.
Phần 2 : Tính chất cơ học.

EN 849 : 1996 ISO 10297 : 1999 Các van chai chứa khí - Đặc tính kỹ thuật và thử kiểu.

Các công bố khác của Châu Âu không tương đương với công bố của quốc tế.
