

**TCVN**

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 6717: 2000  
(ISO 13338 : 1995 E)

**XÁC ĐỊNH TÍNH ẮN MÒN MÔ  
CỦA KHÍ HOẶC HỖN HỢP KHÍ**

*Determination of tissue corroviveness of a gas or gas mixture*

HÀ NỘI – 2000

**Lời nói đầu**

TCVN 6717 : 2000 hoàn toàn tương đương với ISO 13338 : 1995E.

TCVN 6717 : 2000 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.

## Xác định tính ăn mòn mô của khí hoặc hỗn hợp khí

*Determination of tissue corrosiveness of a gas or gas mixture*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này cung cấp

- danh mục đầy đủ chỉ số tính ăn mòn đối với khí tinh khiết của chúng;
- phương pháp tính toán, khi không có các số liệu thực nghiệm liên quan đến tính ăn mòn của từng khí thành phần đối với hỗn hợp khí;

để xác định tính ăn mòn mô của khí và hỗn hợp khí do đó có thể phân loại bộ nổi đầu ra thích hợp cho từng loại khí và hỗn hợp khí.

### 2 Tiêu chuẩn trích dẫn

TCVN 6551:1999 (ISO 5145:1990) Đầu ra của van chai chứa khí và hỗn hợp khí – Lựa chọn và xác định kích thước.

### 3 Định nghĩa và ký hiệu

#### 3.1 Định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các định nghĩa sau:

**3.1.1 Tính ăn mòn mô của khí hoặc hỗn hợp khí (tissue corrosiveness of gases or gas mixtures):** Khả năng của khí làm hư hỏng hoặc phá hủy mô sống (mắt, da và các màng nhầy).

**3.1.2 Khí kích ứng (irritant gas):** Khí có thể gây ra các phản ứng tức thời cho da, mắt và các màng nhầy.

Chú thích 1 – Khí kích thích được coi như không ăn mòn theo TCVN 6551:1999 (ISO 5145).

#### 3.2 Ký hiệu

L . . . giới hạn

## TCVN 6717 : 2000

|    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| V  | thể lỏng                              |
| C  | biểu thị thành phần khí ăn mòn        |
| C+ | biểu thị thành phần khí ăn mòn mạnh   |
| i  | biểu thị thành phần khí kích thích.   |
| nc | biểu thị thành phần khí không ăn mòn. |

### 4 Phân loại

Xác định hai mức của tính ăn mòn (C+: ăn mòn mạnh, C: ăn mòn), để chuẩn bị độ chính xác cao hơn trong phương pháp tính toán tính ăn mòn của hỗn hợp khí.

Theo qui định trên, các khí được phân loại vào các loại sau:

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| C+: ăn mòn mạnh                    | ăn mòn theo TCVN 6551:1999 (5145:1990)           |
| C: ăn mòn                          |  |
| i: kích thích                      | không ăn mòn theo TCVN 6551:1999 (ISO 5145:1990) |
| nc: không ăn mòn, không kích thích |  |

Đối với định nghĩa đầy đủ với mục đích để nối chai chứa, các điều của mã số FTSC được xác định ở phía dưới của bảng 1 cũng phải được dùng trong tính toán.

- 0: không ăn mòn, không kích thích (nc)
- 1: dạng axit không halogen (C+, C hoặc i)
- 2: cơ sở (C+, C hoặc i)
- 3: dạng axit halogen (C+, C hoặc i).

### 5 Loại ăn mòn đối với khí tinh khiết

Loại ăn mòn của từng loại khí (C+, C, i hoặc nc) tương ứng với phân loại xác định ở điều 4 được qui định trong bảng 1.

Bảng 1 – Loại ăn mòn của khí tinh khiết

| Số nhóm | Tên chất khí              | Công thức hoá học     | Từ đồng nghĩa     | Mã FTSC | Loại ăn mòn |
|---------|---------------------------|-----------------------|-------------------|---------|-------------|
| 7       | Amoniac                   | $NH_3$                | R717              | 0202    | C           |
| 4       | Antimon pentaflorua       | $SbF_5$               |                   | 0303    | C+          |
| 8       | Arsen                     | $AsH_3$               |                   | 2300    | nc          |
| 12      | Bis (triflometyl) peroxit | $(CF_3)_2O_2$         |                   | 4300    | nc          |
| 4       | Bo tricolorua             | $BCl_3$               | Bo clorua         | 0203    | nc          |
| 4       | Bo triflorua              | $BF_3$                | Bo florua         | 0253    | C+          |
| 12      | Brom pentaflorua          | $BrF_5$               |                   | 4303    | C+          |
| 12      | Brom triflorua            | $BrF_3$               |                   | 4303    | C+          |
| 4       | Brom aceton               | $CH_3COCH_2Br$        |                   | 0303    | C           |
| 13      | Buta-1,3-dien (bị cấm)    | $CH_2 = CH-CH = CH_2$ |                   | 5100    | nc          |
| 8       | Cacbon monoxit            | CO                    |                   | 2250    | nc          |
| 8       | Cacbonyl sunphua          | COS                   | Cacbonoxylsunphua | 2301    | nc          |
| 4       | Cacbonyl florua           | $CF_2O$               |                   | 0213    | C+          |
| 12      | Clo                       | $Cl_2$                |                   | 4203    | C+          |
| 12      | Clo pentaflorua           | $ClF_5$               |                   | 4303    | C+          |
| 12      | Clo triflorua             | $ClF_3$               |                   | 4303    | C+          |
| 8       | Clo metan                 | $CH_3Cl$              | Metyl clorua R 40 | 2200    | nc          |
| 13      | Clo trifloruaetylen       | $C_2ClF_3$            |                   | 5200    | nc          |
| 8       | Cyanogen                  | $(CN)_2$              |                   | 2300    | i           |
| 4       | Cyanogen clorua           | ClCN                  |                   | 0303    | C           |
| 8       | Cyclo propan              | $C_3H_6$              | Trimetylen        | 2200    | nc          |
| 4       | Denteri clorua            | DCI                   |                   | 0213    | C           |
| 4       | Denteri florua            | DF                    |                   | 0203    | C+          |
| 8       | Denteri selenua           | $D_2Se$               |                   | 2301    | i           |
| 8       | Denteri sunfua            | $D_2S$                |                   | 2301    | i           |
| 13      | Diboran                   | $B_2H_6$              |                   | 5350    | nc          |
| 4       | Dibromdiflometan          | $CBr_2F_2$            | R12 B2            | 0200    | nc          |
| 4       | Diclo (2-cloviny) asen    | $C_2H_2AsCl_3$        | Levisit           | 2203    | C+          |
| 8       | Diclosilan                | $SiH_2Cl_2$           |                   | 2203    | C           |
| 9       | Dietyl kem                | $(C_2H_5)_2Zn$        |                   | 3300    | nc          |
| 7       | Dimetylamin               | $(CH_3)_2NH$          |                   | 2202    | C           |
| 8       | Dimetysilan               | $(CH_3)_2SiH_2$       |                   | 2300    | nc          |
| 4       | Diphosgen                 | $C_2O_2Cl_4$          |                   | 0303    | C           |

Bảng 1 (tiếp theo)

| Số nhóm | Tên chất khí          | Công thức hoá học | Từ đồng nghĩa          | Mã FTSC | Loại ăn mòn |
|---------|-----------------------|-------------------|------------------------|---------|-------------|
| 4       | Etyldicloasen         | $C_2H_5AsCl_2$    |                        | 0303    | C           |
| 13      | Etylen oxit           | $C_2H_4O$         | Oxiran                 | 5200    | i           |
| 12      | Flo                   | $F_2$             |                        | 4343    | C+          |
| 8       | Floetan               | $C_2H_5F$         | Etyl florua            | 2300    | nc          |
| 8       | German                | $GeH_4$           |                        | 2300    | nc          |
| 8       | Heptaflorbutyronitril | $C_3F_7N$         |                        | 2300    | nc          |
| 4       | Hexafloracetone       | $C_3F_6O$         | Perfloracetone         | 0203    | C           |
| 8       | Hexaflorocyclobutan   | $C_4F_6$          |                        | 2300    | nc          |
| 4       | Hydro bromua          | HBr               | Axit bromhydric (khan) | 0203    | C           |
| 4       | Hydro clorua          | HCl               | Axit clohydric (khan)  | 0213    | C           |
| 13      | Hydrocyanua           | HCN               | Axit cyanhydric (khan) | 5301    | i           |
| 4       | Hydro florua          | HF                | Axit flohydric (khan)  | 0203    | C+          |
| 4       | Hydro iodua           | HI                | Axit iohydric (khan)   | 0203    | C           |
| 8       | Hydro selenua         | $H_2Se$           |                        | 2301    | i           |
| 8       | Hydro sunphua         | $H_2S$            |                        | 2301    | i           |
| 12      | lot pentaflorua       | $IF_5$            |                        | 4303    | C+          |
| 4       | lot triflo metan      | $CF_3I$           | Triflometyl iodua      | 0200    | nc          |
| 4       | Metyl bromua          | $CH_3Br$          | Brommetan              | 0300    | i           |
| 8       | Metyl mercaptan       | $CH_3SH$          | Metanthiol             | 2201    | i           |
| 13      | Metyl vinyl ete (cấm) | $C_3H_6O$         | Metoxyetylen           | 5200    | nc          |
| 4       | Metyldiclo arsen      | $CH_3AsCl_2$      |                        | 0303    | C+          |
| 8       | Metyl silan           | $CH_3SiH_3$       |                        | 2300    | nc          |
| 7       | Monoetylamin          | $C_2H_5NH_2$      | Etylamin R 631         | 2202    | C           |
| 7       | Monometylamin         | $CH_3NH_2$        | Metylamin R630         | 2202    | C           |
| 4       | Khí hạt cải           | $C_4H_8Cl_2S$     |                        | 0303    | C+          |
| 8       | Niken cacbonyl        | $Ni(CO)_4$        | Niken tetracacbonyl    | 2300    | nc          |
| 12      | Nitơ oxit             | NO                | Oxit nitơ              | 4351    | C           |
| 12      | Nitơ dioxit           | $NO_2$            | Nitơ (IV) oxit         | 4301    | C           |
| 12      | Nitơ triflorua        | $NF_3$            |                        | 4153    | i           |
| 12      | Nitơ trioxit          | $N_2O_3$          | Nitơ sesquioxit        | 4301    | C           |
| 4       | Nitrosyl clorua       | NOCl              |                        | 0203    | C+          |
| 12      | Oxi diflorua          | $F_2O$            |                        | 4343    | C+          |
| 12      | Ozon                  | $O_3$             |                        | 4330    | i           |

Bảng 1 (tiếp theo và hết)

| Số nhóm | Tên chất khí            | Công thức hoá học | Từ đồng nghĩa        | Mã FTSC | Loại ăn mòn |
|---------|-------------------------|-------------------|----------------------|---------|-------------|
| 9       | Pentaboran              | $B_5H_{10}$       |                      | 3300    | nc          |
| 8       | Pentafloropiontril      | $C_3F_5N$         |                      | 2300    | nc          |
| 4       | Peflobut - 2 - en       | $C_2F_8$          |                      | 0200    | nc          |
| 4       | Phenylcarbylamin clorua | $C_6H_5NCCl_2$    | Cacbonyl clorua      | 0303    | C           |
| 4       | Phosgen                 | $COCl_2$          |                      | 0303    | C           |
| 9       | Phosphin                | $PH_3$            |                      | 3310    | nc          |
| 4       | Phospho pentaflorua     | $PF_5$            |                      | 0203    | C+          |
| 4       | Phospho triflorua       | $PF_3$            |                      | 0203    | C+          |
| 13      | Propylen oxit           | $C_3H_5O$         | Metyl oxiran         | 5200    | i           |
| 9       | Silan                   | $SiH_4$           | Silicon tetrahydrua  | 3150    | nc          |
| 4       | Silic tetraflorua       | $SiF_4$           | Tetraflorosilan R764 | 0253    | C+          |
| 4       | Silic tetraclorua       | $SiCl_4$          |                      | 0203    | C           |
| 13      | Stibin                  | $SbH_3$           | Antimon hydric       | 0201    | nc          |
| 4       | Lưu huỳnh dioxit        | $SO_2$            |                      | 0201    | C           |
| 4       | Lưu huỳnh tetraflorua   | $SF_4$            |                      | 0203    | C+          |
| 4       | Sulfonyl florua         | $SO_2F_2$         |                      | 0300    | nc          |
| 8       | Chì tetraetyl           | $(C_2H_5)_4Pb$    |                      | 2300    | nc          |
| 12      | Tetraflorohydrazin      | $N_2F_4$          |                      | 4343    | C+          |
| 8       | Chì tetrametyl          | $(CH_3)_4Pb$      |                      | 2300    | nc          |
| 9       | Nhôm trietyl            | $(C_2H_5)_3Al$    |                      | 3300    | nc          |
| 9       | Trietylboran            | $(C_2H_5)_3B$     |                      | 3300    | nc          |
| 8       | Trifloacetntril         | $C_2F_3N$         |                      | 2300    | i           |
| 8       | Trifloetylen            | $C_2HF_3$         |                      | 2200    | nc          |
| 7       | Trimetylamin            | $(CH_3)_3N$       |                      | 2202    | C           |
| 8       | Trimetysilan            | $(CH_3)_3SiH$     |                      | 2300    | nc          |
| 9       | Trimetylstibin          | $(CH_3)_3Sb$      |                      | 3300    | nc          |
| 4       | Vonphram hexaflorua     | $WF_6$            |                      | 0303    | C           |
| 4       | Uran hexaflorua         | $UF_6$            |                      | 0303    | C           |
| 13      | Vinyl bronua (bị cấm)   | $C_2H_3Br$        |                      | 5200    | nc          |
| 13      | Vinyl clorua (bị cấm)   | $C_2H_3Cl$        | Cloetylen            | 5200    | nc          |
| 13      | Vinyl florua (bị cấm)   | $C_2H_3F$         | Floetylen            | 5100    | nc          |

## Chú thích bảng 1

1) Mô tả từng nhóm:

Nhóm 4: không cháy, độc và ăn mòn hoặc ăn mòn do thủy phân.

Nhóm 7: cơ bản, cháy và ăn mòn;

Nhóm 8: cháy, độc và ăn mòn (axít) hoặc không ăn mòn;

Nhóm 9: tự cháy;

Nhóm 12: oxi hoá, độc và ăn mòn;

Nhóm 13: cháy, đối tượng để phân huỷ.

2) Chỉ dẫn FTSC (TCVN 6551:1999/ ISO 5145:1990)

0 = không ăn mòn;

1 = dạng axít không halogen hoá;

2 = cơ sở;

3 = dạng axít halogen hoá

**6 Tính ăn mòn của hỗn hợp khí - Phương pháp tính toán**

Đối với mỗi loại ăn mòn của các khí thành phần, giới hạn nồng độ thấp (như là phần trăm thể tích) tương ứng với từng loại ăn mòn đó đối với hỗn hợp theo qui định trong bảng 2.

**Bảng 2 – Giới hạn nồng độ thấp đối với từng loại ăn mòn của khí thành phần**

Giới hạn tính bằng phần trăm thể tích

| Loại ăn mòn của khí thành phần     | ăn mòn mạnh (C+) | ăn mòn (C) | Kích ứng (i) |
|------------------------------------|------------------|------------|--------------|
| $L_{C+}$                           | 1                | -          | -            |
| <b>Giới hạn nồng độ dưới</b> $L_C$ | 0,2              | 5          | -            |
| $L_i$                              | 0,02             | 0,5        | 5            |

**6.1 Hỗn hợp khí có một khí thành phần ăn mòn mạnh, ăn mòn hoặc kích ứng**

Biểu đồ trong bảng 3 là minh họa cho bảng 2, được sử dụng theo cách sau:

Nồng độ phần trăm của khí thành phần nằm trong cột tương ứng trên biểu đồ này ứng với loại ăn mòn của nó. Vùng mà nó chiếm chỗ xác định tính ăn mòn của hỗn hợp khí.



## VÍ DỤ

Hỗn hợp bao gồm 6%  $\text{NH}_3$  + 94 %  $\text{N}_2$

Đối với ví dụ đã chọn, theo điều 5 bảng 1 amoniac được phân vào loại C (ăn mòn). Xem bảng 2 hoặc đồ thị ở bảng 3, có thể nhận thấy rằng đối với thành phần ăn mòn giới hạn nồng độ thấp cho loại "ăn mòn" là  $L_C = 5\%$  và giới hạn nồng độ thấp cho loại "kích thích" là  $L_1 = 0,5\%$ .

Hỗn hợp trong ví dụ trên bao gồm 6 %  $\text{NH}_3$ , như vậy nồng độ là lớn hơn 5 %, do đó hỗn hợp được phân loại là loại ăn mòn.

## 6.2 Hỗn hợp khí bao gồm một số khí thành phần ăn mòn mạnh, ăn mòn hoặc kích ứng

Đầu tiên phải kiểm tra hỗn hợp liệu có phải là loại ăn mòn mạnh (phù hợp với 6.2.1). Nếu không phải, sau đó xem liệu có phải là loại ăn mòn (phù hợp với 6.2.2) và nếu không phải, cuối cùng là loại kích ứng (phù hợp với 6.2.3).

### 6.2.1 Hỗn hợp khí ăn mòn mạnh

Hỗn hợp của các khí ăn mòn mạnh sẽ được phân vào loại "hỗn hợp khí ăn mòn mạnh" nếu như

$$\sum \left( \frac{V_{C^+}}{L_{C^+}} \right) \geq 1$$

trong đó

$V_{C^+}$  là phần trăm, tính theo thể tích, của từng khí thành phần ăn mòn mạnh;

$L_{C^+}$  là giới hạn phần trăm, tính theo thể tích, đối với hỗn hợp khí ăn mòn mạnh (giới hạn này bằng 1 % đối với từng khí thành phần ăn mòn mạnh, xem bảng 2).

Bất kỳ khí ăn mòn hoặc kích ứng nào có trong hỗn hợp này đều không được đưa vào tính toán.

## VÍ DỤ

Hỗn hợp bao gồm

$$0,5\% \text{ HF} + 0,6\% \text{ F}_2 + 98,9\% \text{ N}_2$$

trong đó

HF là loại ăn mòn mạnh (C+) và  $\text{F}_2$  là loại ăn mòn mạnh (C+)

$$\sum \left( \frac{V_{C^+}}{L_{C^+}} \right) = \frac{0,5}{1} + \frac{0,6}{1} = 1,1 > 1$$

Hỗn hợp khí này là loại ăn mòn mạnh.

Bảng 3 – Biểu đồ cho các khí thành phần đơn ăn mòn mạnh, ăn mòn hoặc kích thích

↓  
↓

| Phân trăm<br>trong<br>hỗn hợp khí<br>% | Loại ăn mòn của khí thành phần <sup>1</sup> |             |                 |
|--|---|-------------|-----------------|
|  | Ăn mòn mạnh<br>C+                           | Ăn mòn<br>C | Kích thích<br>i |
| 10                                     | C+  | C           | i               |
| 5                                      | C+  | C           | i               |
| 2                                      | C+  | i           | nc              |
| 1                                      | C+  | i           | nc              |
| 0.5                                    | C   | nc          |                 |
| 0.2                                    | C   | nc          |                 |
| 0.1                                    | i   |             |                 |
| 0.05                                   | i   |             |                 |
| 0.02                                   | i   |             |                 |
| 0.01                                   | nc  |             |                 |

Vi dụ  
6% N<sub>2</sub> ⇒ ⇒

### 6.2.2 Hỗn hợp khí ăn mòn

Hỗn hợp của các khí ăn mòn mạnh và / hoặc ăn mòn sẽ được phân vào loại "ăn mòn" nếu

$$\sum \left( \frac{V_c}{L_c} \right) \geq 1$$

trong đó

$V_c$  là phần trăm, tính bằng thể tích, của từng khí thành phần ăn mòn mạnh hoặc ăn mòn;

$L_c$  là giới hạn phần trăm, tính bằng thể tích, đối với hỗn hợp khí ăn mòn (giới hạn này bằng 0,2 % đối với từng khí thành phần ăn mòn mạnh và bằng 5 % đối với từng khí thành phần ăn mòn, xem bảng 2).

Bất kỳ khí kích ứng nào có mặt trong hỗn hợp đều không được đưa vào trong tính toán.

VÍ DỤ

Hỗn hợp bao gồm



trong đó

HF là khí ăn mòn mạnh (C+),  $Cl_2$  là khí ăn mòn mạnh (C+),  $COCl_2$  là khí ăn mòn (C).

$$\sum \left( \frac{V_i}{L_i} \right) = \frac{0,1}{0,2} + \frac{0,1}{0,2} + \frac{2}{5} = 1 + \frac{2}{5} = \frac{7}{5} > 1$$

Hỗn hợp khí là loại ăn mòn

### 6.2.3 Hỗn hợp khí kích ứng

Hỗn hợp các khí ăn mòn mạnh và / hoặc khí ăn mòn và / hoặc khí kích ứng sẽ được phân loại là "kích thích" nếu

$$\sum \left( \frac{V_i}{L_i} \right) \geq 1$$

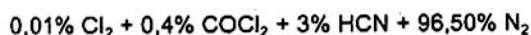
trong đó

$V_i$  là phần trăm, tính theo thể tích, của từng khí thành phần ăn mòn mạnh, ăn mòn hoặc kích thích;

$L_i$  là giới hạn phần trăm, tính theo thể tích, đối với hỗn hợp khí kích thích (giới hạn này bằng 0,02 % đối với từng khí thành phần ăn mòn mạnh, bằng 0,5 % đối với từng khí thành phần ăn mòn và bằng 5 % đối với từng khí thành phần kích thích, xem bảng 2).

VÍ DỤ

Hỗn hợp bao gồm



trong đó

$Cl_2$  là khí ăn mòn mạnh (C+),  $COCl_2$  là khí ăn mòn (C), HCN là khí kích thích (i)

$$\sum \left( \frac{V_i}{L_i} \right) = \frac{0,01}{0,02} + \frac{0,4}{0,5} + \frac{3}{5} = \frac{19}{10} > 1$$

Hỗn hợp khí này là loại kích thích.

**Phụ lục A**  
(tham khảo)

**Thư mục**

- [1] TCVN 6716:2000 (ISO 10298:1998) Xác định tính độc của khí hoặc hỗn hợp khí.
-