

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 6100 : 1996

ISO 5923 : 1984

**PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY
CHẤT CHỮA CHÁY – CACBON DIOXÍT**

Fire protection

Fire extinguishing media – carbon dioxide

HÀ NỘI - 2008

Lời nói đầu

TCVN 6100 : 1996 hoàn toàn tương đương với ISO 5923 : 1984.

TCVN 6100 : 1996 do Ban kỹ thuật TCVN/21 *Thiết bị phòng cháy chữa cháy* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

Lời giới thiệu

1 Tiêu chuẩn này là một trong những quy định về đặc điểm kỹ thuật của những chất của những chất chữa cháy thông dụng và cần được xác định cho các mục đích dập tắt lửa. Những đặc điểm kỹ thuật này được xác định để chứng minh rằng chữa cháy đang đề cập ít nhất cũng có khả năng hữu ích tối thiểu dập tắt và do đó có thể bán để chữa cháy.

2 Những yêu cầu đối với chất dùng cho các thiết bị riêng rẽ là đối tượng của các tiêu chuẩn được xây dựng sau này.

3 Các Phụ lục A, B và C kèm theo tiêu chuẩn này là các phương pháp đặc biệt để xác định riêng từng chất như: nước, dầu và tổng hàm lượng hợp chất lưu huỳnh để hình thành phần chung của tiêu chuẩn này.

Các Phụ lục D, E, F và G cung cấp thông tin quan trọng và đưa ra những điều có liên quan đến an toàn và sử dụng CO₂ phải được đọc kỹ vì toàn bộ có liên quan đến các chất này. Tuy nhiên các phụ lục này không phải là các điều quy định của tiêu chuẩn này.

Phòng cháy chữa cháy – Chất chữa cháy – Cacbon dioxít

Fire protection – Fire extinguishing media – carbon dioxide

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu này quy định các yêu cầu về cacbon dioxít được sử dụng làm chất chữa cháy.

2 Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 2591, Kiểm tra bằng rây;

ISO 4705, Các bình chữa khí bằng thép không hàn.

3 Định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng định nghĩa sau đây:

cacbon dioxít (carbon dioxide): hợp chất hoá học CO₂ được sử dụng làm chất chữa cháy.

4 Yêu cầu chung

Cacbon dioxít phải phù hợp với các yêu cầu ở Bảng 1, khi thử theo phương pháp thử tương ứng được quy định ở Điều 6.

Bảng 1 – Các yêu cầu ¹⁾

Đặc tính	Yêu cầu
Độ tinh khiết tính theo phần trăm thể tích, % (V/V) nhỏ nhất	99,5
Hàm lượng nước tính theo phần trăm khối lượng, % (m/m) lớn nhất	
Hàm lượng dầu, tính theo phần triệu khối lượng, lớn nhất	0.015
Tổng hàm lượng tạp chất lưu huỳnh, được tính theo lưu huỳnh, tính theo phần triệu khối lượng, lớn nhất.	5
	1,0

¹⁾ Cacbon dioxit được chuyển hoá từ dạng lỏng sẽ không phù hợp với các yêu cầu này trừ khi được xử lý loại trừ nước và dầu.

5 Lấy mẫu

5.1 Quy định chung

Các mẫu cacbon dioxit cần được thử ở tất cả các yêu cầu của tiêu chuẩn này và phải được lấy từ cùng một lô sản xuất theo đúng quy trình lấy mẫu.

CHÚ THÍCH Cần lưu ý rằng: liệu thiết bị được thiết kế dùng để chứa cacbon dioxit có khả năng hoặc chịu được áp suất bên trong hoặc liệu có được bảo vệ khỏi cacbon dioxit không.

5.2 Dụng cụ lấy mẫu

Ống nối bằng kim loại cứng hoặc ống mềm nylon được lắp cố định để sử dụng từ đầu đến cuối dụng cụ lấy mẫu và phải giữ càng ngắn càng tốt. Mọi thành phần phải có áp suất thiết kế không nhỏ hơn 137 bar.

5.3 Tiến hành lấy mẫu

5.3.1 Quy định chung

Có hai phương pháp lấy mẫu:

- lấy mẫu trực tiếp, khi đó mẫu được chuyển qua thiết bị bốc hơi và sau đó trực tiếp đi vào thiết bị phân tích;
- lấy mẫu trong các bình chứa, khí đó hộp mẫu được chuyển trong bình chứa tới phòng thí nghiệm.

Các phương pháp khác có thể được sử dụng và đưa ra các mẫu đại diện như nhau để phân tích (Phụ lục A, B và C).

5.3.2 Lấy mẫu trực tiếp

Nối van mẫu bằng ống nối phù hợp (xem 5.2) với thiết bị bốc hơi và sau đó qua ống nối chữ T (đầu còn lại được nối với đầu ống dẫn dài đến phần chai Drechsel chứa thuỷ ngân với chiều dài 50 mm được phủ một lớp nước trên mặt có cacbon dioxit) nối với thiết bị phân tích. Các mối nối, các van và thiết bị bốc hơi trước khi bắt đầu lấy mẫu phải rửa cẩn thận bằng dòng khí cacbon dioxit.

5.3.3 Lấy mẫu trong các bình chứa

Sử dụng bình chứa có dung lượng nước 1,4 hay 2,0 kg phù hợp với các yêu cầu của ISO 4705 và có van ở mỗi đầu.

Một ống bằng đồng đỏ có đường kính trong tối thiểu 5 mm và có chiều dài bằng 1/3 chiều dài của bình chứa được hàn đồng với đáy của một van đã được làm sạch. Bình chứa phải được phủ thiếc trong (có 1 % (m/m) chì) bằng cách nhúng nóng bình chứa sau khi thành bình đã được làm sạch.

Trước tiên làm sạch bình lấy mẫu bằng cách làm sạch cả hai van và rửa mặt trong của bình chứa bằng cacbon tetraclorea. Làm sạch bằng dòng khí khô đã được lọc sạch, rửa bằng metanol và rửa lặp lại lần nữa cho sạch. Tẩy dầu mỡ ở van bằng cacbon teraclorua sau đó lặp lại lần nữa. Metanol và cacbon teraclorua được sử dụng phải phù hợp với các yêu cầu riêng trong Phụ lục B, Điều B.2.

Bệ đỡ bình chứa thẳng đứng với van có ống nhúng sâu ở trên, trước khi lấy mẫu, xả thẳng vào bình chứa một lượng nhỏ cacbon dioxit lỏng, lần thứ nhất qua van đỉnh và sau đó qua van đáy. Lặp lại quá trình rửa này và bình được nối với nguồn cacbon dioxit lỏng qua van dưới. Sau đó van trên được khoá lại, mở van dưới để dẫn cacbon dioxit lỏng vào bình chứa. Mở phần van trên (ống nhúng sâu) và nạp đầy tiếp cho đến khi tuyết cacbon dioxit được xả ra từ van này. Đóng cả hai van, mở van đỉnh nhiều lần để các khoảng cách rút ngắn lại đến khi chỉ còn khí cacbon dioxit được xả ra từ đó. Đầu nối tự do của ống nhúng sâu bên trong bình sẽ ở trên mức cacbon dioxit lỏng trong bình chứa.

Các mẫu phải được phân tích càng nhanh càng có tính thực tiễn sau khi thu góp. Để lấy mẫu phân tích ra, đỡ bình mẫu theo phương thẳng đứng với van ống nghiêng ở đỉnh. Nối van đáy của bình lấy mẫu (cacbon dioxit lỏng) vào thiết bị bốc hơi và từ đó qua ống nối chữ T, đầu còn lại được nối tiếp như được mô tả ở 5.3.2 với máy phân tích. Các mối nối, van và thiết bị làm bốc hơi phải được xịt thông bằng cacbon dioxit trước khi bắt đầu phân tích.

Khi lấy mẫu để xác định hàm lượng nước, đốt nóng các mối nối lên trên điểm tạo sương để ngăn ngừa sự ngưng tụ trong khi làm sạch.

6 Phương pháp thử

6.1 Lưu ý về mặt an toàn

Cần chú ý rằng liệu thiết bị được thiết kế dùng để chứa cacbon dioxit có khả năng chịu được áp suất bên trong hoặc liệu có được bảo vệ cacbon dioxit không.

6.2 Độ tinh khiết

Xác định độ tinh khiết bằng sắc kí khí – lỏng, sử dụng các kỹ thuật của phòng thí nghiệm được chấp nhận chung hoặc sử dụng máy phân tích đo thể tích.

Phương pháp được sử dụng có khả năng xác định độ tinh khiết với độ chính xác nhỏ nhất là 0,1 %.

Mẫu thử không được cao hơn 10 % so với số lượng cacbon dioxit ban đầu chứa trong bình mẫu.

6.3 Hàm lượng nước

Xác định lượng nước bằng phương pháp được quy định trong Phụ lục A hoặc bằng bất kỳ phương pháp nào khác cho các kết quả tương đương.

6.4 Hàm lượng dầu

Xác định hàm lượng dầu bằng phương pháp được chỉ rõ trong Phụ lục B hoặc bất kỳ phương pháp nào khác cho các kết quả tương đương.

6.5 Tổng hàm lượng hợp chất lưu huỳnh

Xác định tổng hàm lượng hợp chất lưu huỳnh bằng phương pháp được quy định trong Phụ lục C hoặc bằng bất kỳ phương pháp nào khác cho kết quả tương đương.

7 Đóng gói và ghi nhãn

7.1 Cacbon dioxit phải được đựng trong các bình chứa để tránh các tác động của môi trường làm thay đổi chúng .

CHÚ THÍCH Các bình chứa phải tuân theo các quy định tương ứng

7.2 Các bình chứa được ghi nhãn hiệu với những nội dung sau:

- a) tên và địa chỉ của người cung cấp;
- b) “cacbon dioxit”;
- c) số hiệu đóng hàng;
- d) số hiệu của tiêu chuẩn;
- e) lưu ý về những điều cần phòng ngừa trong bảo quản.

Phụ lục A

(quy định)

Xác định hàm lượng nước

A.1 Nguyên lý

Xác định hàm lượng nước bằng cách cho mẫu ở dạng khí đi qua phốt pho pentôxit.

A.2 Thiết bị và vật liệu

A.2.1 Hai ống hấp thụ dạng chữ U, chiều dài các nhánh là 100 mm và đường kính ống là 12 mm được lắp ráp với các nhánh bên cạnh và các nút thuỷ tinh nhám có khoan lỗ. Các ống được đổ đầy chất khử ẩm (A.2.5), Đáy ống có lớp đệm mỏng bằng bông.

A.2.2 Lưu lượng kế (nếu được yêu cầu) kiểu phao, phù hợp cho việc đo lưu lượng cacbon dioxit 200 đến 2000 ml/phút.

A.2.3 Khí kế (đồng hồ đo lượng khí đã tiêu thụ), được định cỡ 1 lít hoặc 2,5 lít cho mỗi vòng quay.

A.2.4 Rây thí nghiệm cỡ lỗ 425 và 600 μm phù hợp với các yêu cầu của ISO 3310/1.

A.2.5 Chất khử ẩm

Rây bột thuỷ tinh hoặc cát được rửa sạch, sấy khô và giữ lại phần đi qua rây cỡ lỗ 600 μm nhưng được giữ lại trên rây cỡ lỗ 425 μm .

Nói chung, áp dụng theo các yêu cầu của ISO 2591.

Đưa nhanh vào bình có nút (bình có trọng lượng lớn hay nhỏ có nút phù hợp) một khối lượng phốt pho pentôxit còn mới và bổ sung khoảng 1/2 khối lượng bột thuỷ tinh hoặc cát đã chuẩn bị sẵn. Lắc mạnh bình để trộn các hợp phần và nạp hỗn hợp vào đầy các ống chứa U (A.2.1) càng nhanh càng tốt.

Nếu chuẩn bị theo cách này thì sẽ dễ dàng nạp đầy chất khử ẩm vào ống. Nếu nạp không dễ dàng thì có thể làm cho phốt pho pentôxit bị ẩm trước khi cho thêm bột thuỷ tinh hoặc cát vào.

Việc chuẩn bị chất khử ẩm với số lượng nhỏ cũng cần theo yêu cầu trên.

A.3 Lấy mẫu

Lấy mẫu trong bình chứa theo phương pháp được mô tả ở 5.3.3. cần khoảng 120 g cacbon dioxit cho mỗi lần xác định.

A.4 Xác định

Sau thiết bị bốc hơi, nối nhánh ra của ống nối chữ T với các ống hấp thụ (A.2.1), lưu lượng kế (A.2.2) và khí kế (A.2.3) theo thứ tự mắc nối tiếp.

Mở cẩn thận van tiết lưu và các vòi ống hấp thụ để cho khí vào với tốc độ khoảng 500 ml/phút trong 10 phút; cacbon dioxit thay thế không khí trong các ống hấp thụ. Đóng tất cả các vòi, ngắt các ống hấp thụ và lau mặt ngoài các ống bằng giẻ mềm khô. Đặt các ống hấp thụ trong hộp cân, chờ 20 phút, sau đó cân chúng với độ chính xác 0,5 mg.

Nối lại các ống hấp thụ – chú ý đọc khí kế, sau đó cho khí qua với tốc độ ổn định từ 500 đến 1000 ml/phút trong một giờ.

Đóng các vòi và van giảm áp. Chú ý đọc khí kế.

Đặt các ống hấp thụ trong hộp cân, chờ 20 phút, sau đó cân chúng với độ chính xác 0,5 mg.

A.5 Tính toán kết quả

Hàm lượng nước theo phần trăm khối lượng, được tính theo công thức:

$$\frac{54,29 (m_2 - m_1)}{V}$$

trong đó:

m_1 là khối lượng ban đầu của các ống hấp thụ, tính bằng gam;

m_2 là khối lượng cuối cùng của các ống hấp thụ, tính bằng gam;

V là thể tích ở 20 °C và 760 mm Hg¹ của khí đi qua, đọc từ khí kế, tính bằng lít.

¹⁾ 1 mmHg = 133,322 Pa.

Phụ lục B

(quy định)

Xác định hàm lượng dầu

B.1 Nguyên lý

Làm bay hơi mẫu ở dạng lỏng và khử dầu bằng cách cho dòng khí đi qua cacbon tetraclorea. Khử dầu còn sót lại trong bình bằng cách rửa với lượng lớn cacbon tetraclorea và đổ chúng hai dung dịch cacbon tetraclorea đó với nhau. Đo hàm lượng dầu bằng phổ kế 3460 nm (tần số giãn dài C – H) dùng phổ kế hồng ngoại.

B.2 Thuốc thử

Tất cả thuốc thử phải được chấp nhận thuộc hạng phân tích.

B.2.1 Cacbon tetraclorea đã được chưng cất

Thuốc thử sẽ không xuất hiện ở đỉnh hấp thụ vùng hồng ngoại ở 2460 nm.

B.2.2 Dung dịch dầu tiêu chuẩn

Hoà tan 0,0200 g parafin lỏng trong cacbon tetraclorea, chuyển toàn bộ lượng này vào bình định mức loại 100 ml và pha loãng tới vạch mức bằng cacbon tetraclorea.

1 ml dung dịch này chứa 200 µg dầu.

B.3 Thiết bị

B.3.1 Hai thiết bị sục khí như chỉ ra ở Hình 1

B.3.2 Bình Drechsel dung tích 250 ml.

B.3.3 Lưu lượng kế loại phao phù hợp cho đo dòng cacbon dioxit với lưu lượng 200 đến 2000 ml/phút.

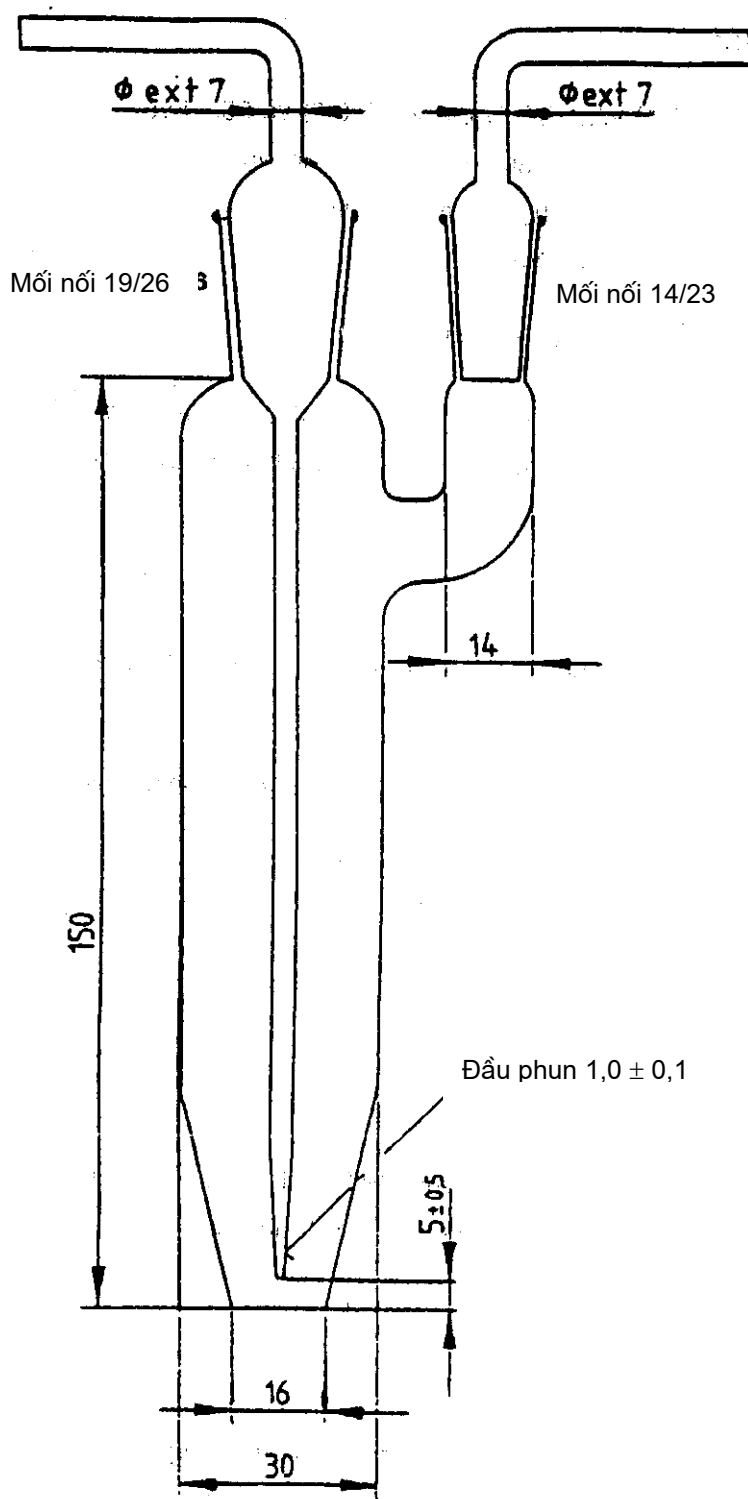
B.3.4 Khí kế được định cỡ 1 lít hoặc 2,5 lít cho mỗi vòng quay.

B.3.5 Phổ kế vùng hồng ngoại và phụ tùng, phù hợp để đo ở 3460 nm.

B.4 Lấy mẫu

Lấy mẫu theo phương pháp đã quy định ở 5.3.3. Lấy khoảng 700 đến 1000 g cho mỗi lần xác định.

CHÚ THÍCH Bộ bình chứa mẫu để xác định hàm lượng dầu không được phép sử dụng vào các mục đích khác.



Hình 1 – Bình sục khí để xác định hàm lượng dầu

B.5 Phương pháp tiến hành

B.5.1 Chuẩn bị dung dịch thử

Cho 100 ml cacbon tetraclorea (B.2.1) vào bình Drechsel (B.3.2) và 25 ml vào mỗi thiết bị sục khí (B.3.1). Bộ đỡ bình lấy mẫu cân được với van có ống nhúng ngập ở đỉnh, nối van đáy của bình đã cân với ống nối chữ T của thiết bị bốc hơi và dùng đoạn nối ngắn bằng cao su nối tiếp với bình drechsel, hai thiết bị sục khí, lưu lượng kế và khí kế theo thứ tự bằng đoạn nối cao su ngắn.

Không cho phép cacbon dioxit ra ngoài qua đầu ra của ống nối chữ T.

Cân bình chứa, hàm lượng giãn nở tổng cộng của bình chứa thông qua dòng hấp thụ ở lưu lượng khoảng 1000 ml/phút và đọc thể tích của khí đã đi qua (nhằm mục đích kiểm tra tổng lượng cacbon dioxit đã sử dụng cho phép thử).

CHÚ THÍCH

1) Cacbon tetraclorea bị bốc hơi một chút tại chỗ. Nếu điều này quá mức thì chặn dòng khí và nạp đầy lại các bình hấp thụ, ghi lại thể tích cacbon tetraclorea.

2) Theo dõi tính độc của cacbon tetraclorea, khí thoát ra từ phép thử này được xả ra ngoài không khí.

Cân lại bình lấy mẫu, điều chỉnh van một vài lần như ở lần cân thứ nhất. Tháo van ra khỏi ống nhúng sâu và rửa mặt trong của bình bằng 25 ml cacbon tetraclorea. Rửa bên trong thiết bị bốc hơi và các van bằng cacbon tetraclorea và dùng dung dịch này để rửa bình chứa và bình sục khí. Bổ sung các dung dịch hỗn hợp cho phù hợp thể tích xác định.

B.5.2 Chuẩn bị dung dịch thử mẫu trắng

Độ bay hơi thể tích cacbon tetraclorea đúng bằng tổng thể tích (bao gồm các phần thêm) cacbon tetraclorea đã sử dụng trong dòng hấp thụ cộng với thể tích của dung dịch hỗn hợp rửa (xem B.5.1) và xử lý chúng tiếp theo như cách chuẩn bị dung dịch thử.

B.5.3 Đo phổ

Theo hướng dẫn của người sản xuất về vận hành thiết bị, xác định lượng hấp thụ của dung dịch thử và của dung dịch thử mẫu trắng ở chiều dài sóng hấp thụ cực đại (xấp xỉ 3460 nm) – từ đồ thị hiệu chuẩn (B.5.4) suy ra lượng dầu tương ứng với lượng hấp thụ đo được.

B.5.4 Chuẩn bị đồ thị hiệu chuẩn dung dịch dầu

Pha loãng thích hợp dung dịch dầu tiêu chuẩn (B.2.2) để khống chế khoảng cách mà lượng dầu trong mẫu dự kiến xác định được. Đo lượng hấp thụ của mỗi dung dịch này theo như đã mô tả ở B.5.3 Chuẩn bị đồ thị hiệu chuẩn bằng cách xác định tọa độ khối lượng của dầu dựa vào lượng hấp thụ tương ứng.

B.6 Tính toán kết quả

Hàm lượng dầu được thể hiện bằng phần triệu khối lượng được tính theo công thức

$$\frac{m_3 - m_4}{m_5}$$

trong đó

m_3 là khối lượng của dầu trong dung dịch thử, tính bằng microgam;

m_4 là khối lượng của dầu trong dung dịch thử mẫu trắng, tính bằng microgam;

m_5 là khối lượng của mẫu thu được, tính bằng gam.

CHÚ THÍCH Khối lượng m_5 có thể được kiểm tra bằng tính toán từ khối lượng của 1 lít cacbon dioxit ở 20 °C và 1013 mbar (760 mm Hg), lấy bằng 1,84 g.

Phụ lục C

(quy định)

Xác định tổng hàm lượng hợp chất lưu huỳnh

C.1 Nguyên lý

Khử các hợp chất lưu huỳnh có trong mẫu bằng cách cho mẫu và hydro được làm sạch với thể tích như nhau đi qua bông thủy ở 900 °C. Việc khử hydro sulfua được thực hiện nhờ việc cho khí đi qua dung dịch cadimi clorua (CdCl_2) trung tính. Việc xác định lưu huỳnh bằng cách bổ sung iốt đã biết rõ số lượng và xác định iốt dư bằng chuẩn độ với dung dịch natri thiosulfat chuẩn.

C.2 Thuốc thử

Tất cả thuốc thử phải là loại phân tích được thừa nhận và nước được dùng phải là nước cất hoặc nước có độ tinh khiết tương đương.

C.2.1 Hydro, khí tạo thành nhờ điện phân.

C.2.2 Axit clohydric loại đậm đặc, $d = 1,18 \text{ g/ml}$.

C.2.3 Vôi soda loại cục, rây qua lỗ cỡ 2 mm và được giữ lại trên rây thử nghiệm loại cỡ 1,8 mm.

CHÚ THÍCH Không được sử dụng vôi soda ở thí nghiệm xác định khác có dùng đến oxy vì có thể gây ra nổ.

C.2.4 Cadimi clorua, dung dịch trung tính 50 g/l.

Hoà tan 5 g cadimi clorua vào 100 ml nước và nhỏ thêm từng giọt dung dịch natri hydroxit xấp xỉ 1 mol/l cho đến khi xuất hiện kết tủa đục vẫn đầu tiên.

C.2.5 Natri thiosulfat, dung dịch chuẩn thể tích, dung dịch C ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) = 0,02 mol/l.

C.2.6 Iốt, dung dịch chuẩn thể tích, dung dịch C ($1,2 \text{ I}_2$) = 0,02 mol/l ¹⁾

C.2.7 Dung tích chỉ thị bằng tinh bột. Cho 1 g tinh bột để tan vào một ít nước, rót bột nhào và khuấy trộn đều với 100 ml nước sôi và đun sôi trong một phút; để nguội.

C.3 Thiết bị

CHÚ THÍCH thiết bị được biểu diễn ở Hình 2.

¹⁾ Cho đến nay được gọi là “0,02 N dung dịch chuẩn thể tích”.

TCVN 6100 : 1996

C.3.1 Lưu lượng kế: loại phao phù hợp để đo dòng hydro từ 200 đến 2000 ml/phút.

C.3.2 Lưu lượng kế: loại phao phù hợp để đo dòng cacbon dioxit từ 200 đến 2000 ml/phút.

C.3.3 Hai ống nung, làm bằng thuỷ tinh trong suốt, mỗi ống dài 500 mm, đường kính trong 16 mm có một đầu nối đường kính trong nhỏ hơn 3 mm.

Đặt vận liệu chèn bằng bông thuỷ tinh xốp có chiều dài không ngắn hơn 200 mm, ở gần đầu nối rộng có nút nhỏ bằng bông thuỷ tinh để khử bớt bức xạ nung nóng đoạn nối bằng polyvinyl clorua.

C.3.4 Lò nung và điều chỉnh

Lò nung ống kép, dài khoảng 460 mm, làm việc ở 900 °C và được lắp cặp nhiệt điện có đồng hồ nhiệt độ.

C.3.5 Cột vôi soda hay ống hấp thu thích hợp.

C.3.6 Ống chữ Y

C.3.7 Ống sục khí như ở Hình 1.

C.3.8 Buret có dung tích 10 ml, phù hợp với các quy định của ISO/R 385, loại A.

C.3.9 Pipet có dung tích 2 ml, phù hợp với các quy định của ISO 648, loại A.

C.3.10 Rây thử nghiệm có lỗ cỡ 2 mm và 1,8 mm phù hợp với quy định của ISO 3310/1.

C.4 Lấy mẫu

Lấy mẫu vào bình theo phương pháp đã mô tả ở 5.3.3; khoảng 120 g cho mỗi lần xác định.

Nối đầu ra của bình bốc hơi với thiết bị như chỉ ra ở Hình 2. Tất cả các đoạn nối càng ngắn càng có lợi và được làm bằng polyetylen hay polyvinyl clorua.

C.5 Tiến hành thử

Cho 25 ml dung dịch cadimi clorua (C.2.4) trung tính vào ống hấp thụ và nối vào thiết bị. Cho hydro (C.2.1) với tốc độ dòng là 500 ml/phút qua ống nung nguội khoảng 5 phút để làm sạch không khí trong thiết bị trước khi bắt đầu nung. Sau đó nâng nhiệt độ đến 900 °C.

Cho cacbon dioxit và hydro vào thiết bị một lượng đủ đã biết và giữ tốc độ dòng (500 ml/phút cho mỗi loại khí) trong khoảng 2 giờ và duy trì nhiệt độ nung ở 900 °C ± 10 °C. Ghi chép các thời gian bắt đầu và kết thúc việc xác định hoặc khối lượng dẫn nở của cacbon dioxit đã biết qua thiết bị.

Ngắt bình sục khí và đóng bình hydro. Tháo vôi sục của bình hấp thụ và rửa chúng bằng một lượng nhỏ nước, rửa tiếp bằng phần còn lại của dung tích cadimi clorua. Dùng pipet (C.3.9) lấy 2 ml dung dịch iốt chuẩn (C.2.6) cho vào bình sục khí, lấy tiếp 2 ml axit clohydric đậm đặc (C.2.2). Chuẩn độ ngược iốt còn dư bằng dung dịch natri thiosulfat chuẩn (C.2.5), sử dụng dịch tinh bột (C.2.7) làm chất chỉ thị.

C.6 Tính toán kết quả

Tổng hàm lượng hợp chất lưu huỳnh, theo phần triệu khối lượng được tính bằng công thức:

$$\frac{320 (2,00 - V)}{m_6}$$

trong đó

V là thể tích của dung dịch natri thiosulfat đã sử dụng, tính bằng mililít

m_6 là khối lượng mẫu đem thử, tính bằng gam.

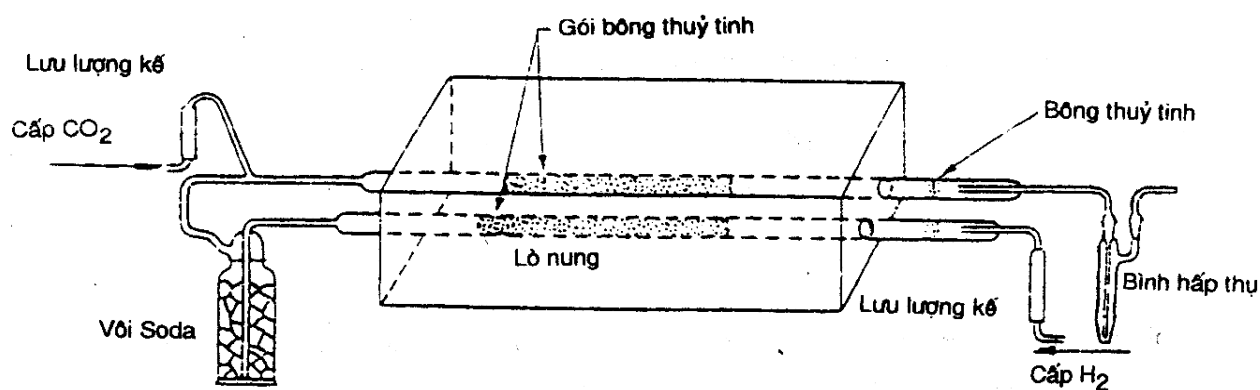
CHÚ THÍCH Khối lượng m_6 có thể thu được bằng cách cân lên hay bằng tính toán theo công thức:

$$m_6 = 0,000184 \times A \times t$$

trong đó

A là tốc độ dòng của carbon dioxit ở 20 °C và 1013 mbar (760 mmHg), tính bằng mililít trên phút;

t là thời gian chảy qua, tính bằng phút.



Hình 2 – Thiết bị để xác định tổng hàm lượng lưu huỳnh

Phụ lục D
(tham khảo)
Tính chất chung

D.1 Tính chất vật lý

Các tính chất vật lý quan trọng nhất của cacbon dioxide được quy định ở Bảng 2.

D.2 Độ dẫn điện

Cacbon dioxide phù hợp với các yêu cầu về độ tinh khiết danh nghĩa trong tiêu chuẩn này có tính dẫn điện rất thấp và có thể được sử dụng để dập tắt các đám cháy cho thiết bị điện còn dòng điện chạy qua.

D.3 Tác dụng lên các vật liệu

Cacbon dioxide bền vững và trơ đối với hầu hết các vật liệu thông thường.

D.4 Tĩnh điện

Ở một vài tình huống, việc xả cacbon dioxide có thể sinh ra tĩnh điện và có thể phát ra tia lửa, gây nguy hiểm trong môi trường có khả năng cháy nổ.

D.5 Tính độc

Tính độc của cacbon dioxide được quy định ở Phụ lục G

Bảng 2 – Tính chất vật lý của cacbon dioxide

Tính chất	Trị số
Khối lượng phân tử tương đối	44
Điểm thăng hoa ở áp suất khí quyển, °C	- 78,5
Nhiệt độ tới hạn, °C	31
Áp suất tới hạn, bar	73,8
Thể tích tới hạn, m ³ /kg	- 0,00215
Khối lượng riêng tới hạn, kg/m ³	466,1
Áp suất hơi trạng thái cân bằng ở 20 °C, bar	57,3
Khối lượng riêng của hơi ở 20 °C và 1 bar, kg/m ³	1,84
Khối lượng riêng dạng lỏng trạng thái cân bằng ở 20 °C kg/m ³	774
Điểm ba, °C	- 56,6
bar	5,19

Phụ lục E

(tham khảo)

Phòng ngừa an toàn khi sử dụng

E.1 Cacbon dioxit được đóng gói từ nơi sản xuất dưới dạng khí hoá lỏng:

- trong bể có khối lượng lớn dưới áp suất ở nhiệt độ thấp;
- trong các bình chứa dưới áp suất cao ở nhiệt độ bình thường.

Khi thiết bị chữa cháy được nạp đầy chất chữa cháy, mọi việc phòng ngừa có liên quan đến vận hành và sử dụng bình chứa, ống dẫn và thiết bị nén áp suất cao phải được theo dõi chặt chẽ.

E.2 Trong khi xả bình chứa cacbon dioxit, có thể xuất hiện nhiệt độ thấp do sự giãn nở chất lỏng trở thành thể khí và thể rắn và gây ra bỏng lạnh. Phải đi găng tay và dụng cụ bảo vệ mắt khi sang nạp cacbon dioxit từ bình này sang bình khác.

E.3 Việc sang nạp cacbon dioxit phải được tiến hành ở nơi thông thoáng hoặc ngoài trời.

E.4 Cacbon dioxit nặng hơn không khí và có khả năng tích tụ lại ở các hố, tầng ngầm và những nơi ở thấp hơn. Vì vậy phải chú ý đến những vùng ở những địa điểm có sử dụng cacbon dioxit.

Phụ lục F

(tham khảo)

Tính tương hợp

Carbon dioxit có thể sử dụng đồng thời với các loại chất chữa cháy khác, có tác dụng chữa cháy giống nhau.

Phụ lục G

(tham khảo)

Tính độc

G.1 Tổng quát

Nguyên lý hoạt động của cacbon dioxit là gây ra sự ngạt thở, mặc dù nó là loại chất độc trung bình.

Ở nồng độ 3 đến 4 % (V/V) trong không khí, tốc độ thở tăng lên và gây ra nhức đầu.

Ở nồng độ 9 % (V/V) con người có thể mất ý thức trong vòng 1 phút do bị mất định hướng, nhiều loạn thị giác, mắt hoa lên, run lên,...

Ở nồng độ khoảng 20 % (V/V) sẽ chết trong vòng 20 đến 30 phút.

G.2 Phòng ngừa và điều trị

Trong thực tế, khi hệ thống chữa cháy thể tích hoạt động có thể đạt được nồng độ ≥ 30 % (V/V). Tương tự, nồng độ cao sẽ gặp phải ở gần vòi phun của bình chữa cháy cầm tay hay hệ thống chữa cháy cục bộ. Nồng độ đó sẽ rất nguy hiểm cho người và các phòng ngừa đặc biệt phải được thực hiện theo các điều kiện sử dụng riêng.

Những người bị ngộ độc do cacbon dioxit phải được đưa đi điều trị ngay hoặc đưa đến nơi thoáng khí để cấp cứu bằng cách thổi ngạt liên tục cho người bị nạn.