

TIÊU CHUẨN NGÀNH

22 TCN 301 - 02

PHƯƠNG PHÁP THỬ MÙ MUỐI SƠN VÀ LỚP PHỦ BẢO VỆ KIM LOẠI

1. Đối tượng và phạm vi áp dụng

1.1. Tiêu chuẩn này đưa ra phương pháp thử trong tủ mù muối, tức là trong một môi trường xâm thực ăn mòn có thể kiểm soát được để đánh giá độ bền ăn mòn tương đối của lớp phủ bảo vệ kim loại.

1.2. Tiêu chuẩn này mô tả thiết bị, quy trình và điều kiện cần thiết để tạo ra và duy trì môi trường thử nghiệm mù muối. Cấu tạo thiết bị được mô tả ở phần phụ lục 1. Tiêu chuẩn không đưa ra yêu cầu về loại mẫu thử nghiệm, thời gian thử cho một sản phẩm cụ thể, cũng như việc dự báo từ các kết quả thu được.

1.3. Trong tiêu chuẩn sử dụng đơn vị đo lường theo hệ SI

1.4. Phép so sánh và ngoại suy được sử dụng để đánh giá tính ăn mòn của vật liệu trong thử nghiệm mù muối chỉ mang tính chất tương đối. Sự so sánh và phép ngoại suy chỉ có thể được sử dụng đối với trường hợp phối mẫu tự nhiên trong thời gian dài.

1.5. Thử nghiệm mù muối cơ bản được sử dụng để phân loại và nghiệm thu chất lượng sản phẩm hoặc có thể được dùng để đánh giá so sánh các vật liệu hay phương pháp bảo vệ khác nhau. Ngoài ra còn sử dụng khi phải tìm tương quan giữa kết quả thử nghiệm theo quy phạm này và kết quả thử nghiệm thực tế trên hiện trường.

Cần lưu ý rằng thường không có mối liên quan trực tiếp giữa kết quả thử mù muối và độ bền ăn mòn thực tế trong các môi trường khác nhau, bởi vì phản ứng hoá học kể cả quá trình tạo nên màng bề mặt và mức độ bảo vệ của nó thường thay đổi cơ bản theo điều kiện môi trường đặt mẫu. Người thử nghiệm cần có thông tin về thành phần của hợp kim, khả năng thay đổi chất lượng và chiều dày của các mẫu thử nghiệm trên cùng một giá, trong cùng một thời gian, đó là những thông tin cần thiết để dự tính số lượng mẫu cần và đủ cho mỗi đợt thử nghiệm. Do vậy, tiêu chuẩn này thường ít khi dùng để nghiên cứu hoặc thử nghiệm các lớp mạ crom trang trí (mạ đa lớp crom - niken) trên thép hoặc lớp phủ kẽm cũng như lớp phủ cadimi trên thép (Để thử nghiệm đánh giá các lớp phủ này, cần tham khảo tiêu chuẩn B368 - Phương pháp thử nghiệm mù muối dùng muối của axit axetic và đồng).

2. Tiêu chuẩn trích dẫn

Tiêu chuẩn này được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn:

- ISO - 7253 - 1996 "Paints and varnishes - Determination of resistance to neutral salt spray (fog)".
- ASTM - B117 - 1995 "Standard practice for operating salt spray (fog) apparatus".
- NF. X41-002-1975 "Protection contre les agents physiques et biologiques - essais au brouillard salin".

3. Thiết bị

3.1. Tủ mù muối bao gồm bình chứa dung dịch muối, máy tạo khí nén, một hay nhiều vòi phun, các giá treo mẫu, bộ phận cung cấp nhiệt và các bộ phận điều khiển cần thiết. Kích cỡ và cấu tạo thiết bị sao cho thoả mãn các yêu cầu thử nghiệm.

3.2. Các giọt dung dịch đọng trên nắp tủ không được phép rơi lên mẫu đang thử.

3.3. Các giọt dung dịch rơi khỏi mẫu không được trở về bình chứa dung dịch để phun lại.

3.4. Vật liệu chế tạo thiết bị không được gây ảnh hưởng đến tính ăn mòn của môi trường mù muối.

3.5. Nước sử dụng trong tiêu chuẩn này là nước cất.

4. Mẫu thử

Loại và số lượng mẫu thử cũng như các chỉ tiêu để đánh giá kết quả thử nghiệm được xác định những đặc tính bao gồm: vật liệu hoặc sản phẩm đang được thử nghiệm hoặc được thống nhất giữa hai bên cung cấp và tiêu thụ.

5. Chuẩn bị mẫu thử

5.1. Làm sạch tấm nền kim loại - Phương pháp làm sạch phụ thuộc vào bản chất bề mặt tấm nền kim loại và các chất nhiễm bẩn. Cần thận trọng để tấm nền kim loại không bị nhiễm bẩn trở lại sau khi làm sạch.

5.2. Mẫu sơn và các lớp phủ hữu cơ cần đánh giá được gia công theo các quy phạm áp dụng cho các vật liệu thử nghiệm hoặc theo thoả thuận giữa người mua và người cung cấp (đối với những vật liệu

đặc biệt). Ngoài ra, các tấm nền kim loại phải thoả mãn các yêu cầu của mẫu thử nghiệm và phải được xử lý, làm sạch trước khi phủ sơn theo quy trình kỹ thuật sơn.

5.3. Các mẫu đã được sơn phủ hay có lớp phủ phi kim loại không cần làm sạch trước khi thử nghiệm.

5.4. Khi cần xác định khả năng phát triển ăn mòn trên phần màng sơn hay lớp phủ hữu cơ đã bị mài mòn, dùng một dụng cụ nhọn rạch nhẹ một vết hay một đường để lộ phần kim loại ra. Phương pháp thử nghiệm màng sơn có rạch là do yêu cầu hoặc thoả thuận giữa người sử dụng và nhà cung cấp.

5.5. Các gờ mép mẫu, các chỗ đánh dấu, nơi tiếp xúc giữa mẫu và giá treo hoặc giá đỡ phải được phủ bảo vệ bằng một loại sơn đặc biệt bền trong điều kiện thử nghiệm.

Ghi chú: Có thể cắt mẫu thử nghiệm từ một tấm thép được sơn phủ trước, các mép cạnh của mẫu được bảo vệ bằng lớp phủ sơn, sếp hay dán băng để ngăn ngừa hiệu ứng pin điện giữa mép cạnh và các phần khác của mẫu đã có phủ sơn.

6. Vị trí đặt mẫu

6.1. Vị trí đặt mẫu trong tủ muối trong quá trình thử nghiệm phải thoả mãn các điều kiện sau đây:

6.1.1. Các mẫu treo theo góc $15^\circ \div 30^\circ$ so với phương thẳng đứng, hoặc tốt nhất là song song với hướng chính của dòng phun sương muối trong tủ.

6.1.2. Các mẫu thử không được tiếp xúc với nhau, không tiếp xúc với vật liệu kim loại hoặc với vật liệu có thể lưu giữ nước.

6.1.3. Mỗi mẫu phải được sắp xếp để không cản trở sương muối lắng tụ trên bề mặt các mẫu còn lại.

6.1.4. Dung dịch muối từ mẫu này không được chảy lên mẫu khác.

Ghi chú: Vật liệu thích hợp làm giá treo và giá đỡ là: thủy tinh, cao su, nhựa hoặc gỗ đã sơn phủ hợp lí. Có thể dùng móc thủy tinh hay dây bọc để treo mẫu.

7. Dung dịch muối

7.1. Dung dịch muối được chuẩn bị bằng cách hoà tan 5 ± 1 phần khối lượng natri clorua với 95 phần nước cất. Muối dùng là muối natri clorua hoàn toàn không lẫn niken, đồng, không chứa quá 0,1% natri iodua và 0,3% tạp chất khác. Một số muối có chứa chất phụ gia hoạt động là chất ức chế ăn mòn, vì vậy cần chú ý đến thành phần hoá học của muối. Hạn chế sử dụng các thành phần và hợp chất không nêu trên.

7.2. Ở 35°C (95°F), pH của dung dịch muối phải nằm trong khoảng từ 6,5 đến 7,2. Trước khi phun dung dịch, phải lọc bỏ huyền phù rắn. Đo pH thực hiện ở 25°C (77°F) bằng điện cực chỉ thị pH thủy tinh thích hợp, điện cực so sánh và máy đo tương ứng.

Ghi chú 3: Nhiệt độ có ảnh hưởng đến pH của dung dịch muối được pha từ nước bão hoà khí cacbonic ở nhiệt độ phòng, khi đó việc điều chỉnh pH có thể thực hiện theo 3 phương pháp sau:

1. Khi pH dung dịch muối được đo ở nhiệt độ phòng và phun ở 35°C , độ pH của dung dịch thu hồi sẽ lớn hơn dung dịch ban đầu do sự bay hơi của khí cacbonic ở nhiệt độ cao hơn. Khi pH của dung dịch được đo ở nhiệt độ phòng, thì phải không chế dưới 6,5 để dung dịch thu hồi sau khi phun đảm bảo giới hạn pH = $6,5 \div 7,2$. Lấy 50ml mẫu dung dịch muối được pha chế ở nhiệt độ phòng, đun nhẹ trong 30 giây, làm lạnh, sau đó xác định pH. Khi pH của dung dịch muối được chỉnh trong khoảng $6,5 \div 7,2$ bằng quy trình này, pH dung dịch phun và dung dịch thu hồi ở 35°C (95°F) cũng sẽ nằm trong khoảng yêu cầu nêu trên.

2. Đun dung dịch muối đến sôi và làm lạnh xuống 35°C , sau đó duy trì ở nhiệt độ này trong 48 giờ trước khi thực hiện điều chỉnh độ pH, làm như vậy có thể thu được một dung dịch có độ pH cơ bản không thay đổi khi phun ở 35°C .

3. Đun nước đến 35°C hoặc cao hơn để loại bớt khí cacbonic trước khi pha dung dịch muối. Chỉnh độ pH của dung dịch thu được trong khoảng $6,5 \div 7,2$, làm như vậy thu được dung dịch có pH ít thay đổi khi phun ở 35°C .

Ghi chú 4: Dung dịch muối vừa điều chế có thể được lọc hoặc gạn trước khi rót vào bình chứa, hoặc đầu cuối ống dẫn dung dịch tới máy phun được bọc bằng 2 lớp vải mềm nhằm ngăn ngừa việc tắc đầu phun.

Ghi chú 5: pH có thể được điều chỉnh bằng axit clohidric hoặc natri hydroxit.

8. Nguồn cấp khí

8.1. Khí nén cấp đến vòi phun dung dịch muối phải sạch dầu, bụi bẩn và được duy trì ở áp suất trong khoảng 69 đến 172 kPa/m² (10 đến 25 psi).

Ghi chú 6: Có thể làm sạch dầu và bụi cho khí nguồn cung cấp bằng cách lọc qua máy lọc hoặc qua một cột cao khoảng 610 mm chứa các vật liệu như len lông cừu, dăm bào, len vụn hoặc bột nhôm hoạt hoá.

9. Các điều kiện môi trường trong tủ mù muối

9.1. Nhiệt độ: Không gian đặt mẫu của tủ mù muối phải được giữ ở nhiệt độ $35 \pm 2^\circ\text{C}$. Nhiệt độ nơi đặt mẫu trong tủ khi đóng kín phải được ghi lại ít nhất 2 lần trong 1 ngày cách nhau ít nhất giờ (trừ các ngày thứ bảy, chủ nhật và ngày nghỉ khi thí nghiệm mù muối không bị ngắt quãng do quá trình: đặt thêm mẫu, sắp xếp lại mẫu hoặc lấy mẫu, thay mẫu, cũng như kiểm tra và bổ sung dung dịch vào bình chứa).

Ghi chú 7: Phương pháp thích hợp để ghi lại nhiệt độ là sử dụng thiết bị ghi tự động liên tục hoặc một nhiệt kế có thể đọc được từ bên ngoài khi tủ đóng kín. Nhiệt độ chỉ ghi khi tủ đóng kín để tránh sai số do ảnh hưởng của hiệu ứng tạo ẩm khi mở tủ.

9.2. Phương pháp phun và lượng mù muối cần phun: ít nhất 2 bình hứng được đặt trong buồng phơi mẫu để từng giọt dung dịch từ các mẫu thử hay bất cứ 1 nguồn nào khác có thể được thu lại. Bình hứng phải được đặt lân cận mẫu thí nghiệm, 1 bình gần vòi phun và 1 bình xa vòi phun.

Lượng sương muối được phun sao cho cứ mỗi 80 cm^2 ($12,4\text{ in}^2$) diện tích bình hứng nằm ngang có thể thu được $1,0 \div 2,5\text{ ml}$ dung dịch trong 1 giờ, tính trung bình cho ít nhất 24 giờ chạy thí nghiệm liên tục. Nồng độ natriclorua của dung dịch thu hồi là 5 ± 1 phần trăm khối lượng. Độ pH của dung dịch này là $6,5 \div 7,2$. Đo pH theo hướng dẫn ở mục 7.2.

Ghi chú 8: Thiết bị thu hồi dung dịch là một cái phễu làm bằng thủy tinh hay nhựa được nối với ống đong chia độ qua một nút kín. Phễu có đường kính 10 cm để có diện tích khoảng 80 cm^2 .

Ghi chú 9: Dung dịch có trọng lượng riêng $1,0255 \div 1,0400\text{ g/ml}$ ở 25°C là đảm bảo yêu cầu về nồng độ. Nồng độ của NaCl có thể được đo bằng máy (VD: dùng điện cực thủy tinh chọn lọc ion Natri) hoặc chuẩn màu như sau: pha loãng 5 ml dung dịch thu hồi thành 100 ml bằng nước cất và khuấy đều, dùng pipet lấy 10 ml dung dịch trên cho vào bình nón, thêm 40 ml nước cất và 1 ml dung dịch kalicromat 1 % (không chứa clo) và chuẩn độ với dung dịch nitrat bạc $0,1\text{ N}$ đến khi vừa xuất hiện màu đỏ bền. Nếu lượng nitrat bạc cần để chuẩn là $3,4 \div 5,1\text{ ml}$, thì dung dịch thu hồi có nồng độ đảm bảo.

9.3. Vòi phun được đặt sao cho không phun trực tiếp vào mẫu thử.

10. Tính liên tục của thử nghiệm

Nếu không có quy định riêng về vật liệu hoặc sản phẩm cần thử, thì thử nghiệm cần phải tiến hành liên tục. Vận hành liên tục nghĩa là tủ luôn đóng kín và phun dung dịch định kỳ trừ khi phải dừng lại để kiểm tra, sắp xếp mẫu, lấy mẫu ra bổ sung dung dịch vào bình chứa cũng như để ghi chép lại các số liệu cần thiết. Phải lập kế hoạch sao cho sự ngắt quãng này là tối thiểu.

11. Chu kỳ thử nghiệm

Chu kỳ thử nghiệm phải phù hợp với tính chất của vật liệu hoặc sản phẩm được thử, hoặc được thỏa thuận giữa nhà cung cấp và người sử dụng. Chu kỳ thử nghiệm thông thường là 24 giờ.

Ghi chú 10: Để nghiên cứu một cách có hệ thống các chu kỳ thử nghiệm có thể chọn là: 4, 6, 16, 24, 48, 96, 144, 240, 500 hoặc 720 (giờ).

12. Làm sạch mẫu sau khi thử nghiệm

12.1. Trừ những quy định riêng về vật liệu và sản phẩm được thử, khi kết thúc thử nghiệm mẫu thử phải được lấy ra cẩn thận.

12.2. Mẫu sau khi thử có thể được rửa cẩn thận hoặc nhúng trong dòng nước sạch không nóng hơn 38°C để rửa hết cặn muối khỏi bề mặt và làm khô ngay (không được quá 38°C).

13. Đánh giá kết quả

Kiểm tra cẩn thận và đánh giá ngay các chỉ tiêu trang trí và bảo vệ của lớp sơn phủ thử nghiệm theo yêu cầu của quy phạm về vật liệu và sản phẩm được thử hoặc theo thỏa thuận giữa nhà cung cấp và người sử dụng.

14. Ghi kết quả và báo cáo

14.1. Cần ghi chép thông tin sau đây trừ khi có những quy định riêng được nêu trong quy phạm về vật liệu và sản phẩm được thử.

14.1.1. Loại muối và nước được sử dụng để pha chế dung dịch muối.

14.1.2. Tất cả chỉ số trong vùng phơi mẫu

14.1.3. Số liệu ghi hàng ngang từ thiết bị thu mù muối bao gồm:

a/ Thể tích dung dịch muối thu được tính bằng ml/h trên diện tích 80 cm^2 .

b/ Nồng độ hoặc trọng lượng riêng tại 35°C của dung dịch thu được.

c/ Nồng độ pH của dung dịch tái hồi.

14.2. Loại mẫu thử và kích thước của nó, số mẫu.

- 14.3. Phương pháp làm sạch mẫu trước và sau khi thử nghiệm.
- 14.4. Phương pháp chống hoặc treo vật liệu trong tủ mù muối.
- 14.5. Miêu tả sự bảo vệ được sử dụng như đã yêu cầu ở phần 5.5.
- 14.6. Chu kỳ phơi mẫu.
- 14.7. Sự ngắt quãng trong quá trình phơi, nguyên nhân và thời gian.
- 14.8. Kết quả kiểm tra.

Ghi chú 11: Bất cứ dung dịch muối phun nào mà không tiếp xúc với mẫu thử được đưa trở lại bình chứa cũng nên ghi nồng độ hoặc trọng lượng riêng của dung dịch này.

PHỤ LỤC 1

TỦ MÙ MUỐI

1. Yêu cầu chung của tủ mù muối

- 1.1. Tủ mù muối bao gồm: buồng thử; tháp bão hoà không khí; bình chứa dung dịch; đầu phun; giá đỡ mẫu; bộ phận đun nóng; các bộ phận điều chỉnh và khống chế nhiệt độ cần thiết.
- 1.2. Các chi tiết như tấm ngăn, tháp tạo sương mù trung tâm, bộ phận tự động điều chỉnh mức dung dịch, tự động điều chỉnh tháp bão hoà khí, luôn cần có sẵn.
- 1.3. Kích thước và hình dạng của tủ phải đảm bảo cho việc phun và lượng dung dịch thu hồi nằm trong khoảng cho phép của quy phạm này.
- 1.4. Tủ phải được làm từ vật liệu trơ như: nhựa, thuỷ tinh, hoặc bằng kim loại được bọc bằng nhựa không thấm nước, cao su hay vật liệu gốc epoxy.
- 1.5. Hệ thống ống dẫn có tiếp xúc với dung dịch muối phải được làm từ vật liệu trơ như chất dẻo. Hệ thống đường ống thoát phải có kích cỡ đủ lớn để hạn chế áp lực nước và phải được lắp đặt để không bị tắc. Đầu cuối của hệ thống ống thoát phải được che chắn tránh luồng khí để có thể gây ra sự thay đổi bất thường của áp suất và chân không trong buồng thử.

2. Điều chỉnh nhiệt độ

- 2.1. Việc duy trì nhiệt độ trong buồng mù muối được thực hiện bằng nhiều phương pháp. Thường cũng cần điều chỉnh và ổn định nhiệt độ môi trường xung quanh tủ mù muối. Có thể thực hiện bằng cách đặt tủ trong một phòng có nhiệt độ ổn định hoặc cũng có thể bao bọc quanh buồng thử bằng một lớp nước hoặc không khí có nhiệt độ có thể điều chỉnh được.
- 2.2. Không nên nhúng thiết bị đun nóng vào bình chứa dung dịch muối hoặc đặt trong tủ vì gây mất mát nhiệt do quá trình bay hơi dung dịch và tạo gradient nhiệt trên mẫu thử.

3. Vòi phun

- 3.1. Vòi phun thích hợp được làm từ cao su cứng, nhựa hoặc bằng các vật liệu trơ khác, nhưng thường dùng là chất dẻo. Vòi phun được xác định kích cỡ theo lượng khí phun và dung dịch phun. Các chỉ số của vòi phun tiêu biểu được đưa ra ở bảng 1.
- 3.2. Lượng khí tiêu thụ tương đối ổn định ở áp suất sử dụng, nhưng nếu mức dung dịch giảm nhanh trong suốt quá trình thí nghiệm thì sẽ làm giảm đáng kể lượng dung dịch được phun. Vì vậy, mức dung dịch trong bình chứa muối phải được tự động duy trì để bảo đảm mù muối tạo ra là đồng nhất trong suốt quá trình thử nghiệm.
- 3.3. Nếu như vòi phun không tạo ra những tia đồng nhất, thì đặt trực tiếp vòi phun sát vách ngăn để thu được những giọt lớn hơn và tránh phun trực tiếp lên mặt mẫu thử nghiệm. Điều quan trọng là vòi phun được lựa chọn phải thích ứng được với điều kiện làm việc ở áp suất khí cho trước. Các vòi phun không nhất thiết định vị ở đầu cuối mà có thể đặt ở giữa hoặc treo thẳng đứng.

4. Không khí để phun

- 4.1. Không khí sử dụng để phun phải được làm sạch dầu, mỡ, bụi bẩn trước khi sử dụng bằng một bộ lọc. Không khí trong phòng được nén, đun nóng, tạo ẩm và được lọc qua một chiếc bơm kín nếu nhiệt độ nước được khống chế phù hợp. Một cách khác làm sạch khí là cho khí đi vào đáy một cái tháp đổ đầy nước có các lớp đá xốp. Mức nước trong tháp phải được khống chế để bảo đảm độ ẩm yêu cầu. Buồng mù muối có độ ẩm tương đối trong khoảng 95 ÷ 98%. Do dung dịch muối từ 2 ÷ 6% sẽ cho cùng một kết quả nên có thể làm bão hoà không khí ở nhiệt độ trên nhiệt độ trong buồng để đảm bảo cho sương muối đủ ướt. Bảng 2 đưa ra nhiệt độ ở các áp suất khác nhau cần để bù lại hiệu ứng làm lạnh do sự dẫn nở đến áp suất không khí.
- 4.2. Không khí trong buồng phun là đồng đều cao nhất khi tăng nhiệt độ không khí phun đủ để bù lượng nhiệt mất mát.

5. Cấu tạo tủ thử mù muối

5.1. Cấu tạo của tủ thử nghiệm hiện đại được đưa ra ở hình 1 và hình 2. Loại tủ thích hợp nhất là loại có mái nghiêng. Các vòi phun được định vị một cách thích hợp để tránh tích tụ dung dịch trên trần và tạo giọt. Các vòi phun có thể được đặt ở trần tủ hoặc đặt cách 0,91m từ đáy tủ, hướng lên trên khoảng 30 ÷ 60°. Số vòi phun phụ thuộc vào loại dung tích của tủ và có liên quan tới không gian thử nghiệm. Bình chứa nên dùng loại dung tích 11 ÷ 19 lít có điều chỉnh mức nước. Các chỉ tiêu đặc trưng của tủ "vận hành" (Work-in) so với loại phòng thí nghiệm được minh họa ở hình 3. Kết cấu của vòi phun bằng chất dẻo được đưa ra ở hình 4.

PHỤ LỤC 2

BẢNG BIỂU VÀ CÁC HÌNH VẼ

Bảng 1

Các yêu cầu đối với vòi phun

Chiều cao của xiphông, cm	Lưu lượng khí, dm³/phút				Sự tiêu hao dung dịch, cm³/h			
	Áp lực khí, kPa				Áp lực khí, kPa			
	34	69	103	138	34	69	103	138
10	19	26,5	31,5	36	2100	3840	4584	5256
20	19	26,5	31,5	36	636	2760	3720	4320
30	19	26,5	31,5	36	0	1380	3000	3710
40	19	26,5	31,5	36	0	780	2124	2904

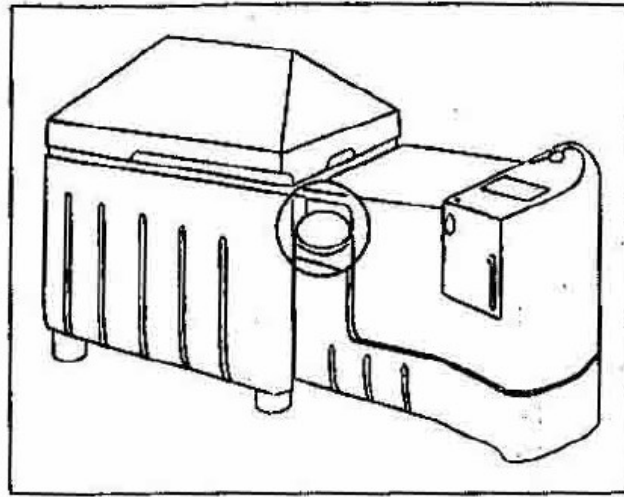
Chiều cao của xiphông, in.	Lưu lượng khí, lít/phút				Sự tiêu hao dung dịch, lít/giờ			
	Áp lực khí, psi				Áp lực khí, psi			
	5	10	15	20	5	10	15	20
4	19	26,5	31,5	36	2100	3840	4584	5256
8	19	26,5	31,5	36	636	2760	3720	4320
12	19	26,5	31,5	36	0	1380	3000	3710
16	19	26,5	31,5	36	0	780	2124	2904

Bảng 2

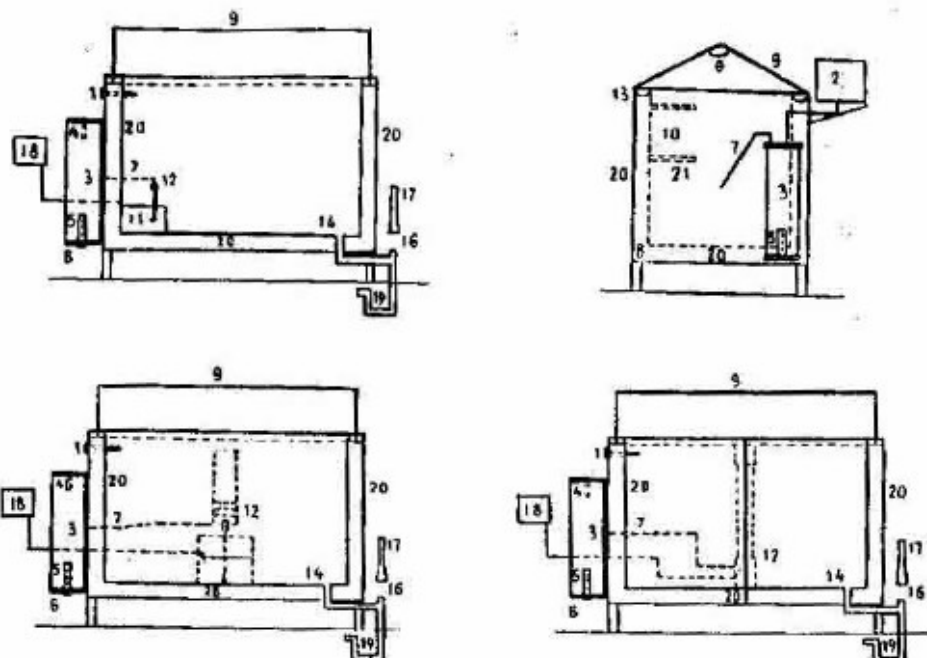
Các yêu cầu về nhiệt độ và áp lực đảm bảo cho hoạt động thử nghiệm ở 35°C (95°F)

(Nhiệt độ ở các áp suất khác nhau sinh ra để bù lại hiệu ứng làm lạnh do sự giãn nở áp suất không khí)

Áp lực, kPa			
	83	96	110 124
Nhiệt độ °C	46	47	48 49
Áp lực, psi			
	12	14	16 18
Nhiệt độ °F	114	117	119 121



Hình 1. Cấu tạo tổng thể (hình dáng bên ngoài) tủ mù muối



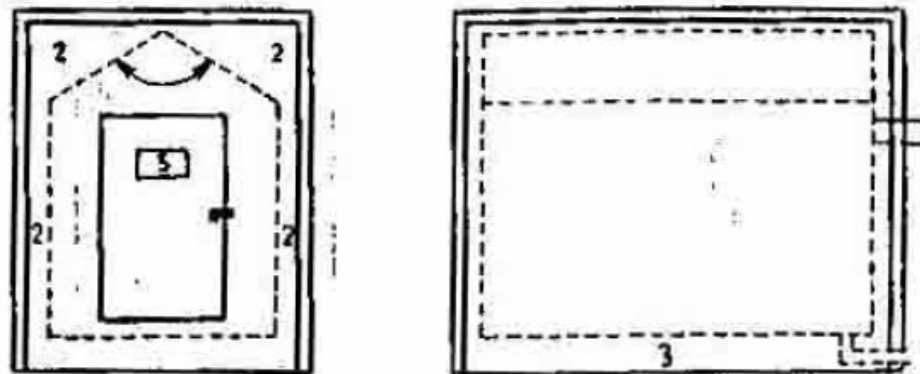
Chú ý 1: α là góc của nắp từ 90° đến 125°

- 1 - Nhiệt kế và bộ chỉnh nhiệt cho bộ phận đun nóng (mục 8) đặt ở đáy tủ.
- 2 - Thiết bị đo mức nước tự động
- 3 - Tháp làm ẩm
- 4 - Thiết bị điều chỉnh nhiệt độ tự động để điều chỉnh bộ phận đun nóng
- 5 - Thanh đun có thể nhúng, không gỉ

- 6 - Bộ phận dẫn không khí vào, có nhiều cửa mở
- 7 - Ống dẫn khí đến vòi phun
- 8 - Bộ phận đun nóng ở đáy
- 9 - Khớp nối theo nguyên lý thủy động hoặc đối trọng
- 10 - Giá treo mẫu
- 11 - Bể chứa trong
- 12 - Vòi phun ở trên bể chứa, được thiết kế, được định vị phù hợp
- 12A - Vòi phun trong tháp phân tán sắc bố trí giữa tủ thử
- 13 - Keo trám kín nước
- 14 - Ống dẫn hỗn hợp và hút khí, bộ phận hút khí nằm đối diện không gian thử nghiệm qua vòi phun, nối với ống dẫn, ống hứng nước thải và ống hút chất thải (xem mục 16.17.19)
- 15 - Ngân sách hoàn toàn giữa ống hút chất thải (mục 17) và hút khí (mục 14.19) để tránh việc không cần thiết, hoặc áp lực ở phía sau.
- 16 - Ống hút chất thải
- 17 - Thiết bị tự động đo mức nước trong thùng chứa
- 18 - Khay đựng phế thải
- 19 - Khoảng trống hoặc chứa nước
- 20 - Giá đỡ mẫu nằm sát dưới vòi trên

Chú ý 2: Hình này chỉ ra các chi tiết khác nhau, kể cả các bộ phận dự phòng của kim phun và bình chứa dung dịch các cấu tạo khác nhau gồm các sắp xếp lần lượt của vòi phun và bể dung dịch

Hình 2. Kết cấu tủ thử nghiệm mù điển hình



Việc điều hành loại tủ này nói chung là tương tự như là đối với loại tủ thử nghiệm nhỏ trong phòng thí nghiệm (hình 1) nhưng có kích thước lớn hơn, tủ thử nghiệm cỡ lớn có các đặc điểm sau:

- Góc trần 90° đến 125°
- 1 - Vỏ ngoài có độ ngăn cách cao cấp.
- 2 - Khoảng không
- 3 - Bộ phận đun nóng công suất thấp hoặc ống đun hơn nước
- 4 - Cửa một hoặc nhiều lớp
- 5 - Cửa sổ quan sát
- 6 - Van trong
- 7 - Ống dẫn trong
- 8 - Hệ thống ống dẫn trên sàn

Hình 3. Tủ thử nghiệm lớn cỡ 1,5 x 2,4m và to hơn
(Hay còn gọi là tủ thử nghiệm "Pilot" hay tủ "vận hành")