

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

14TCN

TIÊU CHUẨN NGÀNH

38k3
6 tháng 8 năm 2004

14 TCN 79 – 2004

**KẾT CẤU THÉP
VÀ THIẾT BỊ CƠ KHÍ CÔNG TRÌNH THỦY LỢI –
SƠN BẢO VỆ**

Soát xét lần thứ nhất

HÀ NỘI - 2004

**BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**
Số 2244/QĐ/BNN-KHCN

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà nội, ngày 2 tháng 8 năm 2004

QUYẾT ĐỊNH CỦA BỘ TRƯỞNG
BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
Về việc ban hành Tiêu chuẩn Ngành
Kết cấu thép và thiết bị cơ khí công trình Thủy lợi - sơn bảo vệ
14 TCN 79 - 2004

BỘ TRƯỞNG BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

- Căn cứ Nghị định 86 / 2003 / ND - CP ngày 18 tháng 7 năm 2003 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;
- Căn cứ vào Pháp lệnh chất lượng hàng hoá ngày 24 tháng 12 năm 1999;
- Căn cứ vào Quy chế lập, xét duyệt, ban hành Tiêu chuẩn Ngành kèm theo Quyết định số 135/ 1999 - QĐ - KHCN ngày 01 tháng 10 năm 1999;
- Theo đề nghị của ông Vụ trưởng Vụ Khoa học công nghệ,

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1 : Ban hành kèm theo Quyết định này Tiêu chuẩn Ngành " Kết cấu thép và thiết bị cơ khí công trình Thủy lợi- sơn bảo vệ 14 TCN 79 - 2004 "

Điều 2 : Tiêu chuẩn này thay thế cho Tiêu chuẩn Ngành " Sơn bảo vệ kết cấu cơ khí và thiết bị của Công trình Thủy công 14TCN 79 - 89" và có hiệu lực sau 15 ngày, kể từ ngày ký ban hành.

Điều 3 : Các ông : Chánh Văn phòng Bộ , Vụ trưởng Vụ Khoa học công nghệ, Thủ trưởng các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này.

Nơi nhận

- Như điều 3
- Lưu HC , Vụ KHCN

**KT BỘ TRƯỞNG BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**
THỨ TRƯỞNG



Phạm Hồng Giang

LỜI NÓI ĐẦU

Tiêu chuẩn Ngành: “**Kết cấu thép và thiết bị cơ khí công trình Thủy lợi – Sơn bảo vệ**” (14TCN 79 - 2004) ban hành để thay thế cho Tiêu chuẩn Ngành “Sơn bảo vệ kết cấu cơ khí và thiết bị của công trình thủy công 14TCN 79-89.”

Tiêu chuẩn này quy định nội dung công tác sơn mới và sơn sửa chữa, duy tu, bảo vệ các kết cấu thép và các thiết bị cơ khí của công trình thủy lợi, làm việc trong môi trường nước, đất và khí quyển có mức độ xâm thực khác nhau, được áp dụng thống nhất trong toàn Ngành.

Tiêu chuẩn này có thể được tham khảo để sơn bảo vệ các kết cấu làm việc trong điều kiện tương tự như trên.

Tiêu chuẩn này được hoàn thành với sự phối hợp của một số cán bộ và chuyên gia trong và ngoài Ngành:

CƠ QUAN BIÊN SOẠN VÀ ĐỀ NGHỊ:

VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI

CƠ QUAN QUẢN LÝ, THẨM ĐỊNH, TRÌNH DUYỆT:

VỤ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

CƠ QUAN BAN HÀNH:

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

(Theo Quyết định số QĐ/BNN-KHCN ngày tháng năm 2004 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn).

14TCN - 2002

MỤC LỤC

1. Quy định chung.....	5
2. Các yêu cầu về thiết kế chế tạo các kết cấu và thiết kế công tác sơn	6
3. Công tác chuẩn bị bề mặt trước khi sơn	7
4. Công tác sơn.....	8
5. Kiểm tra và nghiệm thu công tác sơn	10
6. Quy định chung về kỹ thuật an toàn trong công tác sơn	11
Phụ lục A- Mức độ xâm thực và phân loại môi trường để chọn loại sơn.....	12
Phụ lục B- Kỹ thuật phun cát làm sạch bề mặt kết cấu trước khi sơn	15
Phụ lục C- Kỹ thuật phun hạt kim loại làm sạch bề mặt kết cấu trước kh sơn... ..	17
Phụ lục D- Phương pháp xác định thời gian chảy (độ nhớt quy ước) theo TCVN 2092-1993	19
Phụ lục E- Phương pháp xác định độ khô và thời gian khô của sơn theo TCVN 2096-1993	21
Phụ lục F- Phương pháp xác định độ dày và độ bám dính của màng sơn theo TCVN 2097-1993.....	23
Phụ lục G- Phiếu kiểm tra chất lượng công tác sơn	25

www.vncold.vn

KẾT CẤU THÉP VÀ THIẾT BỊ CƠ KHÍ CÔNG TRÌNH THỦY LỢI – SƠN BẢO VỆ

*The steel components
and other equipment for mechanical parts of Hydraulic works – Painting for protection
Soát xét lần thứ nhất*

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Quy phạm này áp dụng cho công tác sơn mới và sơn sửa chữa duy tu bảo vệ các kết cấu thép và các thiết bị cơ khí của công trình thủy lợi (dưới đây gọi tắt là các kết cấu và thiết bị), làm việc trong môi trường nước, đất và khí quyển có mức độ xâm thực khác nhau.

1.2.1 Tất cả các kết cấu và thiết bị mới sau khi chế tạo hoàn chỉnh xong phần cơ điện phải được sơn bảo vệ chống ăn mòn. Các kết cấu, thiết bị trong quá trình vận hành phải được sơn bảo dưỡng duy tu theo định kỳ, thời gian qui định tùy thuộc vào chủng loại sơn đã dùng và mức độ xâm thực của môi trường đối với kết cấu thiết bị đó.

1.2.2. Yêu cầu các loại sơn phải có chứng chỉ chất lượng, hồ sơ đầy đủ, đảm bảo chất lượng, môi trường, môi sinh; có thể kiểm tra trước khi sử dụng.

1.2.3. Khi áp dụng tiêu chuẩn này phải đồng thời chấp hành các tiêu chuẩn, quy định có liên quan.

1.3. Tiêu chuẩn này thay thế cho tiêu chuẩn ngành: 14TCN 79-89 - Sơn bảo vệ kết cấu thép và thiết bị cơ khí của các công trình thủy lợi; có thể tham khảo khi tiến hành sơn các loại kết cấu và thiết bị khác dùng trong ngành thủy lợi, không thuộc quy định ở điểm 1.1 (ví dụ: các khung thép của nhà xưởng, các thiết bị thi công cơ giới, các thiết bị thủy điện v.v....).

1.4. Thuật ngữ - Định nghĩa cơ bản

1.4.1. Các kết cấu và thiết bị trong tiêu chuẩn được hiểu như sau:

- Các loại cửa van, đường ống, các cầu tầu, các kết cấu bao che bảo vệ, các chi tiết đặt sẵn của cửa van và các neo chôn vào bê tông để giữ các chi tiết đặt sẵn của các đường ống, v.v...

- Các thiết bị nâng hạ cửa van (máy đóng mở, tời nâng hạ, cần cầu chân dê, v.v...), các thiết bị chuyên dụng khác.

1.4.2. Tính xâm thực ăn mòn của môi trường được xác định bằng tập hợp các yếu tố đặc trưng của môi trường mà kết quả tác động của chúng làm xuất hiện và thúc đẩy quá trình ăn mòn kim loại (được phân loại theo phụ lục A của tiêu chuẩn này).

14TCN - 2002

1.4.3. Mức độ ăn mòn: Biểu thị bằng lượng kim loại mất mát tính bằng gam trên $1m^2$ bề mặt trong thời gian 1 năm ($g/m^2/năm$) do bị môi trường xâm thực ăn mòn. Mức độ ăn mòn được chia thành 3 mức: yếu, trung bình và mạnh theo bảng A₁ của phụ lục A tiêu chuẩn này.

1.4.4. Độ gỉ bề mặt: Độ gỉ bề mặt sắt thép được phân thành bốn cấp như sau:

- Cấp 1: Bề mặt sắt thép chớm gỉ, chỉ mới tạo nên lớp gỉ mỏng màu vàng nhạt.
- Cấp 2: Bề mặt sắt thép bắt đầu bị gỉ đốm, tạo nên vết lõm đốm màu vàng sẫm.
- Cấp 3: Bề mặt sắt thép có vảy gỉ có thể cạo bong được tạo nên các vết lõm nhỏ đường kính nhỏ hơn 1mm, có thể nhìn được bằng mắt thường.
- Cấp 4: Bề mặt thép có lớp gỉ vảy dày và có thể cạo bong được tạo nên các vết lõm đường kính trên 1mm dễ dàng nhìn được bằng mắt thường.

1.4.5. Độ sạch bề mặt: Được quy định bốn mức như sau:

- Mức 1: Sau khi làm sạch vẫn còn gỉ chắc bám trên bề mặt sắt thép, không còn các vảy cá, lớp, vảy gỉ, sơn cũ và các vật lạ bám lỏng lẻo.
- Mức 2: Sau khi làm sạch bề mặt thép có màu xám nhưng chưa đồng đều, không còn các vảy cán thép, vảy gỉ, sơn cũ và các vật lạ bám chặt.
- Mức 3: Bề mặt thép sau khi làm sạch có màu sáng kim loại nhưng chưa đồng đều.
- Mức 4: Toàn bộ bề mặt thép sau khi làm sạch có màu sáng kim loại đồng đều.

1.4.6. Lớp phân hoá của sơn phủ:

1.5. Các tiêu chuẩn trích dẫn

1.5.1. TCVN 5337-91: Ăn mòn kim loại - Tính xâm thực ăn mòn khí quyển - Phân loại.

1.5.2. TCVN 2092-1993: Sơn - Phương pháp xác định thời gian chảy (độ nhớt quy ước) bằng phễu chảy.

1.5.3. TCVN 2094-1993: Sơn - Phương pháp gia công màng.

1.5.4. TCVN 2096-1993: Sơn - Phương pháp xác định độ khô và thời gian khô.

1.5.5. TCVN 2097-1993: Sơn - Phương pháp xác định độ bám dính của màng.

1.5.6. TCVN 2292-78: Công tác sơn - Yêu cầu chung về an toàn.

1.5.7. TCVN 5670-1992: Sơn và véc ni - Tấm chuẩn để thử.

2. CÁC YÊU CẦU VỀ THIẾT KẾ CÁC KẾT CẤU VÀ THIẾT KẾ CÔNG TÁC SƠN

2.1. Khi thiết kế các kết cấu và thiết bị phải chú ý chọn kích thước, hình dáng kết cấu sao cho việc thi công công tác sơn được dễ dàng và giảm thiểu tác nhân gây rỉ. Chú ý không để tạo thành các túi, hốc kín khó thao tác sơn và tạo điều kiện cho nước đọng; nếu không tránh được thì các túi và hốc đó phải có lỗ để thoát nước. Cần giảm đến mức tối thiểu số lượng các mối hàn nối vì các mối hàn nối rất nhanh gỉ.

2.2. Khi thiết kế sơn sửa chữa các kết cấu và thiết bị trong quá trình vận hành phải tận dụng tối đa cho phép các thiết bị sẵn có của công trình như: diện tích, phòng chứa, kho tàng, máy nâng hạ, cần trục vận chuyển và các thiết bị phụ khác. Đồng thời bản thiết kế phải thể hiện được các chỉ tiêu sau :

- Tổng diện tích bề mặt cần sơn sửa chữa (của toàn bộ công trình và từng cụm kết cấu).

- Mức độ cân phải sơn sửa chữa (theo qui định của mục 3.9 của Tiêu chuẩn này).
- Chủng loại sơn chống gỉ, sơn phủ được dùng theo quy định mục 4.2, số lớp và bề dày mỗi lớp sơn.
- Phương pháp và mức độ đánh sạch bề mặt kết cấu trước khi sơn.
- Các biện pháp an toàn cần thiết.

3. LÀM SẠCH BỀ MẶT TRƯỚC KHI SƠN

3.1. Tất cả các bề mặt của kết cấu và thiết bị trước khi sơn đều phải được đánh sạch dầu mỡ, các vết gỉ, vết sơn cũ v.v... bám trên bề mặt.

3.2. Độ bền của lớp sơn bảo vệ của các kết cấu kim loại và thiết bị phụ thuộc vào phương pháp đánh sạch bề mặt trước khi sơn (xem bảng 3.1)

Bảng 3.1: Tương quan giữa phương pháp đánh sạch bề mặt và hệ số độ bền lớp sơn

TT	Phương pháp đánh sạch bề mặt	Hệ số độ bền của lớp sơn
1	Đánh sạch bằng phương pháp phun cát hoặc phun hạt kim loại	1,00
2	Đánh sạch bằng máy đánh gỉ	0,75
3	Đánh sạch bằng bàn chải sắt	0,40

3.3. Các kết cấu kim loại và các thiết bị công trình thủy lợi phải dùng phương pháp đánh sạch 1 và 2. Phương pháp 3 chỉ dùng khi sửa chữa các hư hỏng nhỏ, các chi tiết bé hoặc ở điều kiện hiện trường làm việc chặt không có khả năng thực hiện phương pháp 1 và 2.

3.4. Bề mặt kim loại nếu có các vết bẩn dầu mỡ thì phải dùng chổi lông hoặc bàn chải mềm nhúng vào xăng để tẩy sạch, sau đó dùng giẻ sạch lau khô bề mặt kim loại trước khi tiến hành đánh sạch bề mặt.

3.5. Làm sạch bề mặt bằng phun hạt kim loại (xem Phụ lục 4) phải được tiến hành trong các phòng có tường che chắn, có các trang bị thu gom lại các hạt kim loại sau khi phun (hạt kim loại có thể sử dụng được 40 - 50 lần phun).

3.6. Trong điều kiện lắp ráp, sửa chữa tại hiện trường và ở những nhà máy không có điều kiện phun hạt kim loại, việc đánh sạch bề mặt kết cấu trước khi sơn phải dùng cát thạch anh khô (xem Phụ lục 3).

3.7. Đối với các kết cấu và thiết bị mới, bề mặt thép phải được làm sạch ít nhất đạt mức 2 (mục 1.4.4); đến mức 3 đối với kết cấu chịu xâm thực yếu và đến mức 4 đối với các kết cấu chịu xâm thực trung bình và mạnh.

3.8. Đối với các kết cấu và thiết bị cũ đã đến giai đoạn sửa chữa thường xuyên và sửa chữa lớn, cần khảo sát đánh giá và phân loại mức độ gỉ của thép (theo mục 1.4.3) và làm sạch đến độ sạch như sau:

14TCN - 2002

- Nếu lớp sơn phủ đã lão hoá mà lớp sơn chống gỉ còn tốt, trên bề mặt thép không có các đốm gỉ xuất hiện thì chỉ cần làm sạch lớp phân hoá của sơn phủ và sơn lại.

- Nếu lớp sơn phủ còn tốt nhưng một số vùng đã xuất hiện gỉ cục bộ với mức độ gỉ cấp 1 hoặc cấp 2 và diện tích gỉ không quá 30% thì cho phép làm sạch bề mặt ít nhất đạt đến mức độ sạch tương ứng 1 và 2.

- Nếu bề mặt sơn cũ đã gỉ trên 50% diện tích với bất kỳ cấp độ gỉ nào thì cũng phải làm sạch bề mặt thép ít nhất đạt độ sạch mức 2 đối với kết cấu chịu xâm thực yếu, mức 4 đối với kết cấu chịu xâm thực trung bình và mạnh.

4. CÔNG TÁC SƠN

4.1. Việc chọn loại sơn bảo vệ chống ăn mòn phải căn cứ vào mức độ xâm thực của môi trường làm việc của kết cấu và thiết bị, vào chức năng mà kết cấu thiết bị đó đảm nhận, vào sự tương thích về các tính năng cơ lý giữa sơn chống gỉ và sơn phủ.

4.2. Sơn chống gỉ và sơn phủ phải thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật nêu ở bảng 4.1. Hai loại sơn này phải hợp với nhau để tăng độ bám dính.

Bảng 4.1 Yêu cầu kỹ thuật đối với sơn chống gỉ và sơn phủ

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Sơn chống gỉ	Sơn phủ
1	Độ mịn, không lớn hơn	μm	50	50
2	Độ nhớt FC ₄ ở 25°C, không nhỏ hơn	giây	30	30
3	Hàm lượng chất rắn, không nhỏ hơn	%	50	50
4	Thời gian khô,	giờ		
	-Khô bề mặt, không lớn hơn		6	6
	-Khô thấu hoàn toàn, không lớn hơn		24	24
5	Độ bám dính, không lớn hơn	điểm	1	1
6	Độ cứng, không nhỏ hơn	so kính chuẩn	0,15	0,30
7	Độ bền uốn, không lớn hơn	mm	1	1
8	Độ bền va đập, không nhỏ hơn	kg.cm	40	40
9	Độ chịu mặn (48 giờ trong nước chứa 5%NaCl)	So màu	không đổi màu	không đổi màu
10	Độ chịu axit (48 giờ trong nước chứa 5% HCl)	So màu	không đổi màu	không đổi màu
11	Độ chịu kiềm (48 giờ trong nước chứa 10% NaOH)	So màu	không đổi màu	không đổi màu

Ghi chú: Độ chịu mặn, độ chịu axit, độ chịu kiềm của sơn chỉ áp dụng đối với sơn phải làm việc trong môi trường có mức độ xâm thực trung bình và mạnh theo phân loại ở phụ lục A tiêu chuẩn này.

4.3. Khi tiếp nhận sơn cần nhận đồng bộ các loại sơn chống gỉ, sơn phủ và dung môi pha kèm theo. Tất cả các vật liệu này phải ở trạng thái bao bì nguyên vẹn, có đủ nhãn hiệu hàng hoá. Trước khi sơn phải kiểm tra chất lượng sơn như qui định ở mục 5.1 của tiêu chuẩn này.

4.4. Khi thi công sơn cần tuân thủ các điều kiện kỹ thuật sau:

- Trong vòng 3 giờ sau khi bề mặt thép đã được làm sạch và nghiệm thu phải tiến hành sơn ngay lớp sơn chống gỉ.

- Chỉ được phép sơn trong điều kiện thời tiết khô ráo, không có sương mù, độ ẩm không khí không quá 80%, không có nắng gắt và nhiệt độ không khí không quá 35°C.

- Không được phép sơn khi có gió mạnh, khi trời sắp mưa, khi đang mưa hoặc mưa đã tạnh nhưng không khí còn ẩm.

- Thiết bị phun sơn cần đạt các chỉ tiêu kỹ thuật về độ sạch của khí nén và áp lực hơi.

- Theo dõi và ghi nhật ký thi công sơn gồm các mục ngày tháng, thời tiết, nội dung công việc (đánh sạch bề mặt, pha sơn, sơn chống gỉ, sơn phủ) và các kết quả kiểm tra chất lượng thi công sơn như qui định ở mục 5.2, 5.4 của tiêu chuẩn này.

4.5. Các trường hợp sau cho phép dùng chổi quét sơn:

- Mặt thép bị rỉ, nhiều điểm lỗi lõm khác nhau.

- Các vị trí có mối hàn, các góc cạnh của kết cấu, thiết bị.

- Các vùng nối ghép của nhiều bản thép và những vị trí có đinh tán bulông.

- Ở những vị trí này phải dùng chổi miết mạnh ngay từ lớp sơn chống gỉ đầu tiên sao cho sơn lấp kín các khe hở, lỗ nhỏ, sau đó mới tiến hành sơn theo thứ tự từng lớp một.

4.6. Thi công sơn bằng con lăn chỉ sử dụng ở bề mặt bằng phẳng, sau khi đã tiến hành sơn lớp sơn dặm đầu tiên bằng chổi quét.

Tuyệt đối cấm sử dụng con lăn để sơn ở những vị trí nêu ở mục 4.5.

4.7. Thi công sơn bằng súng phun thì phải bảo đảm áp lực phun đều ở mức P lớn hơn hoặc bằng 4.10^5N/m^2 và hướng sơn phun ra phải vuông góc với bề mặt kết cấu đang sơn. Khoảng cách từ mũi súng phun sơn đến bề mặt kết cấu cần sơn không được nhỏ hơn 200mm. Tốc độ di chuyển súng phun phải đều, không được lúc nhanh lúc chậm. Không khí nén qua máy phun không được lẫn nước, dầu và các tạp chất khác.

4.8. Khi lăn sơn chống gỉ cuối cùng đã khô và đạt thời gian qui định thì mới được sơn phủ. Các lớp sơn phủ phải đều, không được có hiện tượng đọng cục hoặc các vết chảy ngang dọc trên bề mặt sơn.

4.9. Chiều dày của mỗi lớp sơn chống gỉ là 15 đến 20µm và mỗi lớp sơn phủ là 25 đến 30µm.

4.10. Đối với kết cấu và thiết bị mới, ngay tại phân xưởng cần sơn đủ lớp sơn chống gỉ và sơn tiếp 1 đến 2 lớp sơn phủ để đảm bảo chống gỉ trong thời gian thi công lắp ráp hiện trường. Khi đã lắp ráp xong phải sơn nốt 1 đến 2 lớp sơn phủ hoàn thiện cuối cùng.

(Riêng những chỗ bị rỉ, sứt sơn phải đánh sạch, sơn lại cho đủ số lớp sơn theo yêu cầu thiết kế quy định).

14TCN - 2002

4.11. Trong trường hợp sơn sửa chữa, bảo dưỡng duy tu toàn bộ kết cấu và thiết bị phải dùng loại sơn và công nghệ sơn quy định trong tiêu chuẩn này. Trường hợp chỉ sơn sửa lại một ít chỗ hư hỏng thì có thể dùng loại sơn trước đây đã dùng hoặc loại sơn có tính năng tương tự.

4.12. Mặt ngoài tiếp giáp bê tông của các ống áp lực và của các chi tiết đặt sẵn bằng thép chôn vào bê tông không cần sơn. Trước khi chôn chúng vào bê tông phải đánh sạch gỉ, dầu mỡ, lớp sơn cũ và những vết bẩn để tăng độ liên kết của chúng với bê tông.

4.13. Các neo thép chôn vào bê tông để giữ các chi tiết đặt sẵn sau khi chế tạo phải đánh sạch bằng phun cát và nhúng vào nước xi măng trước khi chuyên chở đến công trường lắp ráp.

5. KIỂM TRA VÀ NGHIỆM THU CÔNG TÁC SƠN

5.1. Để nâng cao chất lượng sơn các kết cấu và thiết bị của công trình thủy lợi, phải kiểm tra chặt chẽ công tác sơn qua các công đoạn ở cả nhà máy và hiện trường gồm: chuẩn bị vật liệu sơn, làm sạch bề mặt, chất lượng lớp sơn.

5.2. Cách đánh giá nghiệm thu bề mặt thép đã làm sạch như sau:

- Kiểm tra độ sạch, bụi, sơn, gỉ,... trên bề mặt thép bằng cách dùng kính lúp có độ phóng đại 6 lần soi trên bề mặt thép để quan sát. Nếu chưa đạt độ sạch bề mặt theo thiết kế quy định thì phải làm sạch tiếp.

- Kiểm tra độ sạch dầu mỡ bằng cách nhỏ 2 đến 3 giọt xăng sạch lên bề mặt thép đã làm sạch, sau thời gian ít nhất 15 giây, dùng giấy lọc thấm xăng còn đọng lại. Nhỏ xăng sạch lên mặt tờ giấy lọc khác cùng loại để kiểm tra. Khi hai tờ giấy lọc đã khô xăng, nếu màu sắc của hai vết xăng giống nhau là đạt yêu cầu độ sạch dầu mỡ (xăng sạch là xăng không pha dầu, không lẫn tạp chất, không lẫn bẩn...).

5.3. Việc kiểm tra nghiệm thu bề mặt đã đánh sạch phải tiến hành không chậm hơn ba giờ sau khi bề mặt đã được chuẩn bị xong. Diện tích bề mặt đạt độ sạch yêu cầu phải lớn hơn hoặc bằng 95% mới được chấp thuận thi công sơn.

5.4. Bề mặt các lớp sơn chống gỉ và sơn phủ phải phẳng đều, không có vết nứt, vết xước, vết vón cục, các giọt chảy hoặc các lớp vảy sơn. Không được phép có các vết sót bỏ chỗ, sót lớp. Độ dày của các lớp sơn phải đạt độ dày yêu cầu của thiết kế và không cho phép màng sơn có điểm độ bám dính lớn hơn 1.

5.5. Khi kiểm tra công tác sơn phải tiến hành các thí nghiệm sau đây:

- Kiểm tra độ nhớt FC-4 của sơn theo TCVN 2092-1993 (xem phụ lục 4).

- Kiểm tra thời gian khô của sơn theo TCVN 2096-1993, (xem Phụ lục 5).

- Kiểm tra chất lượng chuẩn bị bề mặt trước khi sơn như qui định ở mục 5.2.

- Kiểm tra bề dày và độ bám dính của các lớp sơn chống gỉ, sơn phủ và toàn bộ các lớp sơn theo TCVN 2097-1993, (xem Phụ lục 6).

Ngoài ra, cần kiểm tra độ phủ của sơn trên các góc cạnh, đầu bulông, khe tiếp giáp giữa nhiều lớp thép và các khuyết tật (nếu có) bằng mắt hoặc kính lúp. Tất cả các số liệu kiểm tra được ghi vào phiếu kiểm tra theo mẫu ở phụ lục 7.

5.6. Khi nghiệm thu công trình phải có đầy đủ các hồ sơ sau:

- Phiếu ghi nhãn hiệu hàng hoá của sơn và dung môi có hướng dẫn sử dụng do nhà máy sản xuất cung cấp.
- Phiếu kiểm tra chất lượng sơn ban đầu và sơn sau khi pha.
- Biên bản nghiệm thu công tác làm bề mặt kim loại trước khi sơn.
- Biên bản nghiệm thu công tác sơn, có đầy đủ chữ ký của của các bên kiểm tra: Bên A, đại diện cơ quan thi công và ban nghiệm thu.
- Nhật ký thi công sơn của cơ quan thi công.

6. QUY ĐỊNH CHUNG VỀ KỸ THUẬT AN TOÀN TRONG CÔNG TÁC SƠN

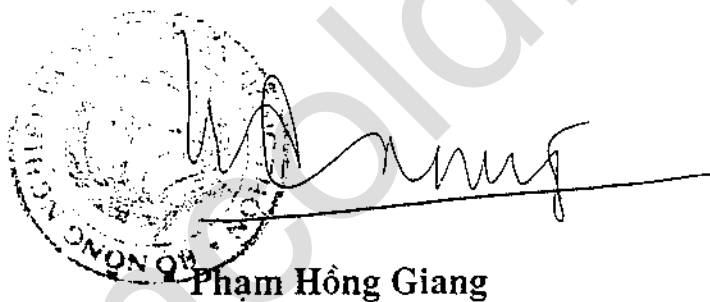
- 6.1. Tất cả công nhân và cán bộ kỹ thuật liên quan đến các công việc về sơn trước khi làm việc đều phải được huấn luyện về an toàn phòng độc hại, phòng chống cháy nổ và các biện pháp bảo đảm an toàn lao động khác.
- 6.2. Việc nghiên cứu, tổ chức và thực hiện các quy trình sơn phải bảo đảm an toàn theo quy định của TCVN 2292-78.
- 6.3. Việc phun cát hoặc phun hạt kim loại để đánh sạch bề mặt các kết cấu không được tạo ra độ ồn và độ bụi vượt quá tiêu chuẩn của các quy định hiện hành.
- 6.4. Thiết bị phun hạt kim loại hoặc phun cát, phun sơn phải được trang bị van an toàn, đồng hồ đo áp lực và phải có giấy chứng nhận đã qua kiểm tra áp lực. Trên thiết bị phải có nhãn ghi rõ nơi chế tạo, ngày chế tạo và áp lực làm việc tối đa cho phép. Nếu phun đánh sạch bề mặt tiến hành trong phòng kín ở nhà máy thì phải cho quạt thông gió làm việc trước khi tiến hành phun và chỉ được tắt quạt sau khi đã ngừng phun.
- 6.5. Thợ đánh sạch bề mặt và thợ sơn phải có và phải sử dụng đầy đủ trang bị bảo hộ lao động, mặt nạ hoặc khẩu trang.
- 6.6. Cấm người đến vùng đang phun cát, phun sơn hoặc vào buồng phun hạt kim loại mà không có đầy đủ trang bị bảo hộ lao động. Cấm đến gần thợ phun bằng cách đi từ phía mũi vòi phun lại. Những vùng đang phun cát, phun sơn phải có hàng rào che chắn và có biển thông báo.
- 6.7. Cấm mở van cấp khí nén cho thiết bị phun khi người thợ phun chưa cầm chắc vòi phun trong tay. Người thợ phun chỉ được để vòi phun xuống đất sau khi van cung cấp khí nén đã được đóng lại, trường hợp đang làm việc, nếu đầu vòi phun bị tắc thì phải khoá van cấp khí nén rồi mới tiến hành kiểm tra vòi phun. Cấm kiểm tra vòi phun bằng cách nhìn từ miệng vòi phun vào khi chưa khoá van hơi.
- 6.8. Tất cả quá trình chọn sơn, pha sơn và kiểm tra sơn phải được tiến hành ở phân xưởng sơn hoặc buồng sơn. Các phân xưởng sơn và buồng sơn phải cách ly khỏi những khu quan trọng, phải có thiết bị thông gió hút chung và hút cục bộ, có dụng cụ cứu hoả. Hệ thống thông gió phải đủ công suất thay đổi được lượng gió không ít hơn mười lần lượng khí trong phòng. Đèn chiếu sáng và các dây dẫn trong phòng phải thường xuyên kiểm tra để phòng cháy, nổ. Cấm lửa ở khu vực có sơn. Cấm dùng các dụng cụ đun điện trong phòng chứa và pha chế sơn.
- 6.9. Tại chỗ thi công không được dự trữ lượng sơn quá mức tiêu thụ của một ca. Các thùng chứa sơn và dầu pha phải có nhãn ghi loại sơn và phải có nắp đậy kín.

6.10. Nhà kho chứa sơn, dung môi và các dụng cụ kiểm tra chất lượng sơn phải để ở gần khu lắp ráp và xa chỗ gây lửa. Nhà kho phải được thiết kế theo các quy định về chống cháy, thông khí và vệ sinh công nghiệp theo các quy định hiện hành.

6.11. Trong xưởng sơn, phòng sơn và ở hiện trường nơi thi công sơn các trang bị và phương tiện chữa cháy như: bình cứu hoả, thùng chứa cát v.v... phải để ở nơi dễ lấy, dễ thấy và thông báo cho mọi người biết chỗ để. Thùng cát phải luôn luôn chứa đầy cát.

6.12. Khi thi công xong, các loại phế thải được gom lại cho xuống hố sâu lấp kín, không được đổ sơn thừa, dung môi, giẻ lau và các phế thải khác xuống sông, hồ gây ô nhiễm nguồn nước.

**KT. BỘ TRƯỞNG BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
THỨ TRƯỞNG**



Phạm Hồng Giang

Phụ lục A

**MỨC ĐỘ XÂM THỰC VÀ PHÂN LOẠI MÔI TRƯỜNG
ĐỂ CHỌN LOẠI SƠN BẢO VỆ**

**BẢNG A₁: Mức độ ăn mòn kim loại
(Dựa theo Tiêu chuẩn Việt Nam 5337-91)**

Mức độ ăn mòn	Lượng kim loại mất mát do bị ăn mòn, (g/m ² .năm)
Ăn mòn yếu	<300
Ăn mòn trung bình	300 ÷ 500
Ăn mòn mạnh	>500

BẢNG A₂: phân loại môi trường nước

Loại nước	Độ pH	Tổng lượng muối hòa tan (g/l)
Nước ngọt	7	<1,0
Nước lợ (ít mặn)	7	1,0 ÷ 3,0
Nước mặn	7	>3,0
Nước chua mặn	<7	>3,0

**BẢNG A₃: phân loại môi trường khí quyển
(Dựa theo Tiêu chuẩn Việt Nam 5337-91)**

Dạng lớn của khí quyển	Nhiễm bẩn khí quyển do các chất ăn mòn mạnh, ngưng tụ, (mg/m ² .ngày)	
	Khí Sunfuarơ	Khí Clorua
- Sạch tương đối	<20	<0,3
- Thành phố Công nghiệp	20 ÷ 110	<0,3
- Biển	<20	4,0 ÷ 30,0
- Ven biển	<20	0,3 ÷ 30,0
- Ven biển + Công nghiệp	20 ÷ 250	0,3 ÷ 30,0

BẢNG A₁ - MỨC ĐỘ XÂM THỰC VÀ PHÂN LOẠI MÔI TRƯỜNG ĐỂ CHỌN LOẠI SƠN BẢO VỆ

Mức độ xâm thực của môi trường	Môi trường làm việc của kết cấu, thiết bị	Loại sơn đề nghị dùng trên cơ sở chất tạo màng chính				Bề dày tổng cộng tối thiểu, (μm)	Tuổi thọ trung bình, (năm)	
		Sơn chống gỉ (sơn lót)		Sơn phủ				
		Chất tạo màng chính	Số lớp	Chất tạo màng chính	Số lớp			
Xâm thực yếu	Khí quyển nông thôn, Miền núi	Alkyd biến tính polyme	3	Alkyd biến tính polyme	3	150	2	
		Polyurethan	3	Polyurethan	3	150	3	
		Epoxy/hoặc cao su Clo hoá	3	Epoxy/hoặc cao su Clo hoá	3	150	4	
	Nước sông, hồ chứa	Epoxy/hoặc cao su Clo hoá	3	Epoxy/hoặc cao su Clo hoá	3	150	4	
Xâm thực Trung bình	Khí quyển thành phố, khu công nghiệp	Polyurethan	3	Polyurethan	3	150	2	
		Epoxy/hoặc cao su Clo hoá	3	Epoxy/hoặc cao su Clo hoá	3	150	4	
	Nước lợ, nước chua	Epoxy/hoặc cao su Clo hoá	3	Epoxy/hoặc cao su Clo hoá	3	150	3	
Xâm thực mạnh	Khí quyển ven biển	Epoxy/hoặc cao su Clo hoá	3	Epoxy/hoặc cao su Clo hoá	4	200	3	
	Nước mặn, nước chua phèn	Không có hầu hà	Epoxy/hoặc cao su Clo hoá	3	Epoxy/hoặc cao su Clo hoá	4	200	3
		Có hầu hà	Epoxy/hoặc cao su Clo hoá	3	Epoxy/hoặc cao su Clo hoá có chứa độc tố chống hà	4	200	1
	Nước cửa sông ven biển và vùng nước chịu ảnh hưởng của thủy triều	Epoxy/hoặc cao su Clo hoá	3	Epoxy/hoặc cao su Clo hoá	4	200	3	

Phụ lục B
KỸ THUẬT PHUN CÁT LÀM SẠCH
BỀ MẶT THÉP TRƯỚC KHI SƠN

Cát dùng để phun làm sạch bề mặt kết cấu thép trước khi sơn phải là cát silic tự nhiên được sàng chọn các cỡ hạt, rửa sạch và sấy khô có thành phần cỡ hạt nêu ở bảng B-1 và các chỉ tiêu kỹ thuật nêu ở bảng B- 2 dưới đây

Bảng B-1: Thành phần cỡ hạt của cát dùng để phun làm sạch bề mặt kim loại trước khi sơn

Cỡ hạt, (mm)	Cỡ sàng max (mm)	Cỡ sàng, min (mm)	Phần quá cỡ, nhỏ hơn (%)	Phần dưới cỡ, nhỏ hơn (%)	Phần chuẩn, lớn hơn (%)
0,2 - 0,5	0,5	0,2	10	5	85
0,2 - 1,0	1,0	0,2	10	5	85
0,2 - 1,4	1,4	0,2	10	5	85
0,2 - 2,0	2,0	0,2	10	5	85
0,2 - 2,8	2,8	0,2	10	5	85

Bảng B-2: Các chỉ tiêu kỹ thuật của cát dùng để phun làm sạch bề mặt kết cấu kim loại trước khi sơn

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Đơn vị	Chỉ số
1	Hàm lượng SiO ₂ , không nhỏ hơn	%	98
2	Lượng mất khi nung MKN, không lớn hơn	%	0,30
3	Hàm lượng bùn, sét, không lớn hơn	%	0,003
4	Các chất Clorua tan trong nước , không lớn hơn	%	0,003
5	Độ ẩm, không lớn hơn	%	0,20

Cát trước lúc đưa vào phun phải được sàng sạch và phơi khô, ở nơi không có điều kiện phơi thì phải sấy.

Khi phun cát đánh sạch bề mặt thì đầu vòi phun phải cách bề mặt kết cấu 200 đến 400mm. Góc tạo nên giữa vòi phun và bề mặt kết cấu phải nằm trong khoảng 60° đến 80°.

Khi trời mưa không được tiến hành phun cát.

Trong điều kiện công trường có nhiều người, nhiều bộ phận thì công thì việc phun cát phải được báo trước cho các bộ phận lân cận biết và nên tiến hành vào lúc ít người.

Số lượng thợ phun cát làm sạch bề mặt hoặc số lượng thợ phun sơn được tính theo công thức sau :

$$K = \frac{S \cdot i}{D \cdot N \cdot n}$$

- Trong đó:
- K: số lượng thợ phun cát hoặc thợ phun sơn, người
 - S: diện tích bề mặt cần làm sạch hoặc cần sơn, m²
 - D: số giờ làm việc trong một tháng, giờ
 - N: năng suất thi công của máy phun cát hoặc phun sơn, m²/h
 - n: số tháng thi công theo dự kiến, tháng
 - i: hệ số tính đến độ phức tạp của công việc, được lấy theo bảng B-3 dưới đây

Bảng B-3 : Hệ số tính đến độ phức tạp của công việc i lấy theo chủng loại kết cấu thép

Chủng loại kết cấu	Hệ số i
Tôn bưng cửa van và tôn lát các hành lang	0,9
Các cửa mặt và cửa âu	1,0
Các cửa sâu, các cần cầu nâng hạ, các dầm và thiết bị phụ	1,1
Tôn bưng ở các hèm phai và mặt trong của đường ống ngoài trời	1,2
Lưới chắn rác và các kết cấu dạng lưới	1,3
Mặt trong của các đường ống áp lực	1,5

Phụ lục C

KỸ THUẬT PHUN HẠT KIM LOẠI LÀM SẠCH BỀ MẶT THÉP TRƯỚC KHI SƠN

Hạt kim loại để phun làm sạch bề mặt thép trước khi sơn là các hạt gang tòi hoặc các hạt thép đúc có hàm lượng cacbon cao hoặc thấp, được tạo ra bằng cách nghiền các viên đạn gang (thép) hoặc phun gang (thép) nóng chảy trong quá trình đúc thành các hạt có cạnh sắc với các cỡ hạt khác nhau.

Hạt kim loại dùng để phun làm sạch bề mặt có thành phần hạt nêu ở bảng C-1 và các chỉ tiêu kỹ thuật nêu ở bảng C-2 dưới đây.

*Bảng C- 1: Thành phần hạt của hạt kim loại dùng để phun
làm sạch bề mặt kết cấu kim loại trước khi sơn*

Dãy cỡ hạt (mm)	Cỡ sàng max (mm)	Cỡ sàng min (mm)	Phần quá cỡ, nhỏ hơn (%)	Phần dưới cỡ, nhỏ hơn (%)	Phần chuẩn, lớn hơn (%)
0,045 - 0,125	0,125	0,045	10	10	80
0,125 - 0,300	0,300	0,125	10	10	80
0,300 - 0,710	0,710	0,300	10	5	85
0,710 - 1,000	1,000	0,710	10	5	85
1,000 - 1,400	1,400	1,000	10	5	85
1,400 - 1,700	1,700	1,400	5	5	90
1,700 - 2,000	2,000	1,700	5	5	90

*Bảng C- 2: Chỉ tiêu kỹ thuật của hạt kim loại dùng để phun
làm sạch bề mặt kết cấu kim loại trước khi sơn*

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị đo	Chỉ số		
			Gang tòi	Thép hàm lượng cacbon cao	Thép hàm lượng cacbon thấp
1	Hàm lượng cacbon, không nhỏ hơn	%	1,70	0,80	0,08
2	Chất lạ (kể cả xỉ), không lớn hơn	%	1,00	1,00	1,00
3	Hàm lượng các hạt có khuyết tật (rỗng, rỗ, nứt, co ngót), không lớn hơn	%	40	40	20
4	Độ ẩm, không lớn hơn	%	0,20	0,20	0,20

Cỡ hạt kim loại để phun phụ thuộc vào chiều dày vật cần đánh sạch. Trị số áp suất phun được chọn theo bảng C-3 dưới đây.

Bảng C-3: Cỡ hạt và áp suất phun

Chiều dày vật cần đánh sạch δ (mm)	Áp suất phun, ($10^5 N/m^2$)	Kích thước hạt để phun, (mm)
$\delta < 1,0$	2 – 5	0,15 – 0,30
$\delta < 2,5$	4 – 5	0,30 – 0,50
$\delta < 5,0$	4 – 6	0,50 – 0,80
$\delta > 5,0$	4 – 6	0,80 – 1,0

Lượng hạt kim loại cần thiết cho việc phun đánh sạch bề mặt các kết cấu kim loại dự trù theo bảng C-4 dưới đây.

Bảng C-4: Lượng hạt kim loại để phun

Đường kính lỗ vòi phun (mm)	Lượng hạt kim loại cần thiết để làm việc liên tục (Kg/h)	Đường kính lỗ vòi phun (mm)	Lượng hạt kim loại cần thiết để làm việc liên tục (Kg/h)
4,8	340	9,5	1.100
6,5	600	11,0	1.500
8,0	800	12	2.000

Lượng tiêu hao khí nén phục vụ cho việc đánh sạch bề mặt kết cấu bằng các hạt kim loại chọn theo bảng C-5.

Bảng C-5- Lượng tiêu hao khí nén

Đường kính lỗ vòi phun (mm)	Lượng khí nén theo các áp suất nén ($m^3/phút$)				
	$2.10^5 N/m^2$	$3.10^5 N/m^2$	$4.10^5 N/m^2$	$5.10^5 N/m^2$	$6.10^5 N/m^2$
4	0,4	0,6	0,7	0,9	1,0
5	0,7	0,9	1,2	1,4	1,6
6	0,9	1,3	1,9	2,0	2,3
7	1,3	1,8	2,3	2,8	3,2
8	1,7	2,2	2,9	3,6	4,1
9	2,7	3,7	4,6	5,6	6,4
10	4,0	5,3	6,7	8,2	9,3

Cách tính số lượng thợ phun hạt kim loại cũng tương tự như các=[h tính số lượng thợ phun cát nêu ở Phụ lục C tiêu chuẩn này.

Phụ lục D**PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH THỜI GIAN CHẢY (ĐỘ NHỚT
QUY ƯỚC) BẰNG PHẪU CHẢY THEO TCVN 2092-1993**

Thời gian chảy (độ nhớt quy ước) của sơn là thời gian tính bằng giây (s) tính từ thời điểm mẫu sơn kiểm tra bắt đầu chảy từ lỗ của phễu chảy đã được đổ đầy sơn đến thời điểm dòng chảy sơn bị đứt.

Thời gian chảy (độ nhớt quy ước) được tiến hành theo TCVN 2092-1993. Nội dung chính của tiêu chuẩn này như sau :

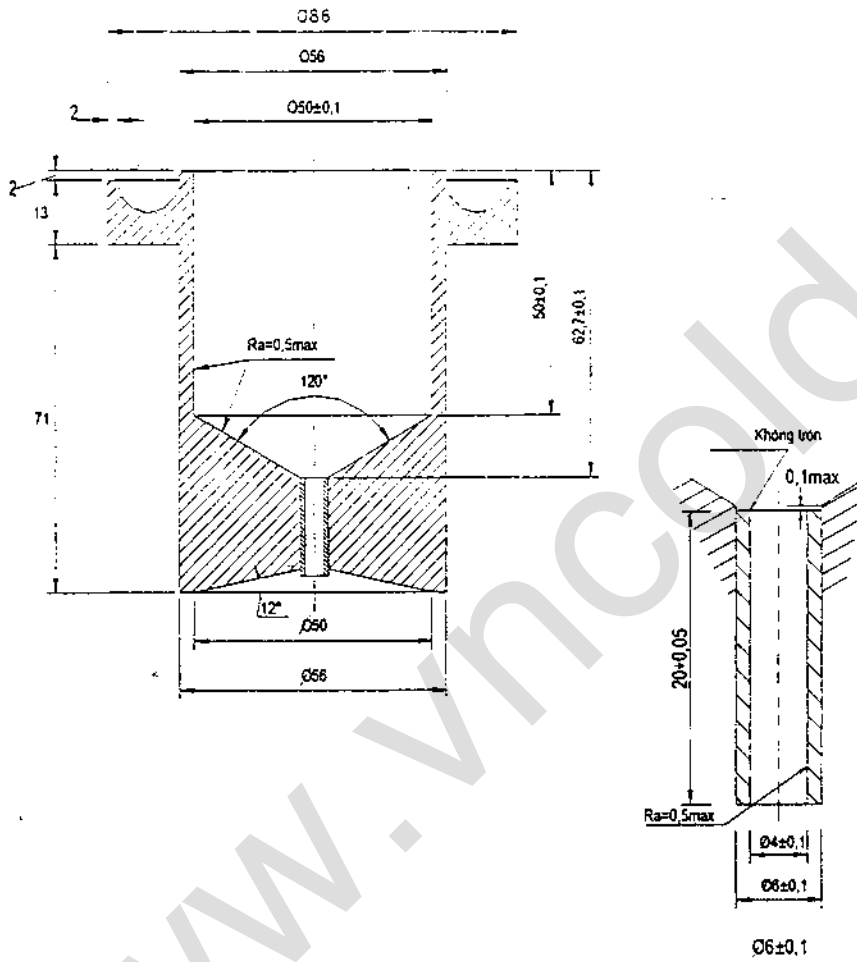
Phương pháp này dùng để xác định độ nhớt quy ước của các sản phẩm sơn có độ nhớt động học trong khoảng 15 đến 150 sec, ở nhiệt độ chuẩn $25 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ hay ở nhiệt độ môi trường thoải thuận $30 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Nhiệt độ này phải được ghi rõ trong biên bản kiểm nghiệm.

Thiết bị chính để thử là phễu chảy FC-4. Phễu phải được chế tạo bằng thép không gỉ, bê mạ. Bên trong phễu phải nhẵn bóng không có các vach, vết, gờ gây ảnh hưởng đến dòng chảy. Phễu phải có kích thước chuẩn như TCVN 2092-1993 quy định (xem hình D-1). Đường kính trong của lỗ chảy phải đảm bảo chính xác, đúng tiêu chuẩn vì thời gian tỷ lệ nghịch bậc bốn với kích thước này.

Tiến hành thử như sau :

Trước khi lấy mẫu đại diện phải khuấy đều sơn. Mẫu đại diện được lấy theo TCVN 2090-1993. Mẫu được lấy phải lọc qua lưới có lỗ $125\mu\text{m}$ vào một cốc sạch dung tích 150ml. Để mẫu trong phòng hay tủ điều hoà có nhiệt độ $25 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ hoặc $30 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ trong khoảng 6 phút. Đặt phễu chảy lên giá đỡ và điều chỉnh vít thẳng bằng sao cho mép trên phễu nằm ở mặt phẳng ngang. Bịt lỗ dưới của phễu bằng ngón tay, từ từ rót đầy mẫu vào phễu tránh tạo bọt khí cho đến khi mẫu chảy tràn qua mép phễu một ít. Dùng tấm kính hay đĩa gạt qua mép phễu để chiều cao mẫu đúng bằng chiều cao mép phễu.

Đặt một cốc hứng có thể tích không nhỏ hơn 100ml dưới phễu, buông ngón tay khỏi lỗ phễu, đồng thời bắt đầu tính thời gian cho đến khi dòng chảy của mẫu bị đứt. Thời gian này, tính bằng giây, chính là độ nhớt quy ước của mẫu sơn. Ghi thời gian chính xác đến 0,2 giây. Chênh lệch nhiệt độ trong quá trình thử không được vượt quá $0,5^{\circ}\text{C}$.



Hình D- 1: Tiêu chuẩn kích thước phễu chảy FC-4

Phụ lục E
PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ KHÔ
VÀ THỜI GIAN KHÔ CỦA SƠN THEO TCVN 2096-1993

Độ khô và thời gian khô của sơn được xác định theo TCVN 2096-1993. Dưới đây là nội dung chính.

Độ khô của sơn được chia thành các mức: độ khô bề mặt, độ khô thấu cấp I và độ khô thấu cấp II.

Độ khô thấu cấp I và cấp II được xác định bằng dụng cụ bộ nén bao gồm một quả nén trượt tự do, mặt trên phẳng để đặt các quả cân (khối lượng 200g hoặc 1500g), mặt dưới được gắn với miếng cao su bán kính $22 \pm 1\text{mm}$ dày $5 \pm 0,5\text{mm}$. Hình E-1 của phụ lục này mô tả bộ nén để thử độ khô cấp I (hoặc cấp II) theo quy định của TCVN 2096-1993.

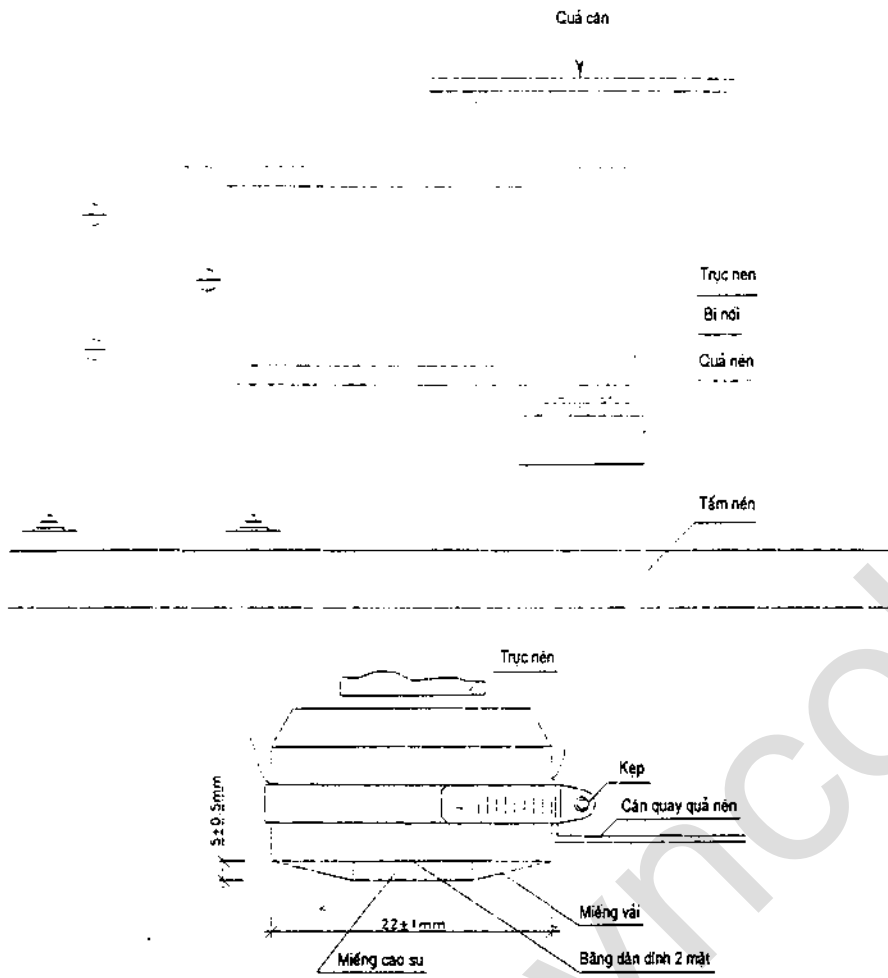
Đánh giá trạng thái khô bề mặt : Độ khô bề mặt được xác định bằng cát sạch có đường kính hạt 130 đến 180 μm theo phương pháp sau:

Chuẩn bị tám mẫu để thử theo TCVN5670-1992 và gia công mẫu sơn lên tám mẫu theo TCVN2094-1993. Để tám mẫu đã sơn ở vị trí đứng trong phòng có nhiệt độ $25 \pm 2^\circ\text{C}$ không có bụi, gió lùa và ánh sáng chiếu vào.

Sau khoảng thời gian nhất định, lấy mẫu đặt nằm ngang, rót 0,5g cát đã chuẩn bị từ độ cao 100 đến 150mm lên bề mặt màng sơn. Sau 10 giây, giữ tám mẫu ở góc nghiêng 20° và quét nhẹ cát bằng chổi lông mềm. Màng sơn được coi là khô bề mặt nếu tất cả các hạt cát được quét đi không để lại dấu vết gì trên bề mặt màng (không bắt bụi). Thời gian tính từ khi sơn đến thời điểm màng không bắt bụi là thời gian khô bề mặt.

Đánh giá trạng thái khô cấp I: Sau khi khô, đặt tám mẫu sơn lên tám nền phẳng, đặt miếng vải polyamit dệt một sợi kích thước 100x100mm lên vùng thử mẫu. Đặt quả cân lên mặt trên của bộ nén sao cho tạo nên áp lực 50 G/cm², hạ bộ nén xuống cho miếng cao su nằm gọn trong miếng vải và để yên bộ nén ở vị trí này $10 \pm 1\text{s}$. Sau đó xoay bộ nén một góc 90° trong thời gian 2 ± 6 giây. Nhấc bộ nén lên, bỏ tám mẫu thử ra và kiểm tra. Nếu màng sơn không có dấu vết khuyết tật gì thì nó được coi là đạt độ khô cấp I. Thời gian tính từ khi sơn đến thời điểm không có dấu khuyết tật khi thử gọi là thời gian khô thấu cấp I.

Đánh giá trạng thái khô cấp II: Cách tiến hành như cách đánh giá trạng thái khô cấp I, nhưng ở đây các quả cân được chọn sao cho tạo nên áp lực nén là 500 G/cm². Thời gian tính từ khi sơn đến thời điểm không có dấu khuyết tật khi thử gọi là thời gian khô thấu cấp II.



Chi tiết quả nén

Hình E-1: Bộ nén thử độ khô thấu

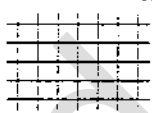
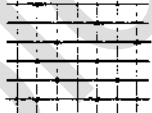



Phụ lục F

**PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ DÀY VÀ ĐỘ BÁM DÍNH
CỦA MÀNG SƠN THEO TCVN 2097-1993**

Độ dày màng sơn tính bằng μm , được đo bằng các dụng cụ chuyên dùng và phép đo chỉ được thực hiện ở các vị trí mà sau đó sẽ kiểm tra độ bám dính.

Độ bám dính của màng sơn được tính theo điểm nêu ở bảng F-1.

Bảng F-1: Thang điểm độ bám dính của màng sơn

Điểm	Mô tả	Hình vẽ minh họa
1	Vết cắt hoàn toàn nhẵn, không có các mảng bong ra	
2	Các mảng nhỏ bị bong ra ở các điểm cắt nhau, diện tích bong chiếm không quá 5% diện tích bề mặt của mạng lưới	
3	Các mảng bị bong dọc theo các vết cắt diện tích bị bong từ 5-15% diện tích mạng lưới	
4	Màng bị bong dọc theo vết cắt hay cả mảng hình vuông, diện tích bong từ 15-30% diện tích mạng lưới	
5	Màng bị bong dọc theo vết cắt theo các mảng rộng hay cả mảng hình vuông, diện tích bị bong chiếm hơn 35% diện tích mạng lưới	

Cách tiến hành kiểm tra độ bám dính màng sơn như sau:

Sau khi lớp sơn cuối cùng khô, dùng lưỡi dao cạo râu vạch sâu xuống toàn bộ chiều dày màng sơn thành 6 cạnh song song nhau. Tiếp đó vạch 6 cạnh khác song song nhưng vuông góc với 6 cạnh trước tạo thành những ô lưới hình vuông đều nhau có cạnh $1\pm 3\text{mm}$ tùy thuộc vào độ dày màng sơn như sau:

Bề dày màng sơn (μm)	Kích thước ô lưới (mm)
< 60	1x1
<120	2x2
<250	3x3

Sau khi vạch xong dùng chổi lông quét lên chỗ bề mặt sơn bị vạch để loại bỏ đi những mảnh vụn đã bị bong ra.

Kiểm tra cẩn thận mạng lưới cắt bằng mắt hoặc kính lúp và đánh giá độ bám dính của màng sơn theo thang điểm đã nêu ở bảng F-1 phụ lục này.

Phụ lục G

PHIẾU KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG CÔNG TÁC SƠN

Phiếu kiểm tra chất lượng công tác sơn cần phản ánh đủ các nội dung sau

- Tên công trình hoặc dự án.
- Tên hạng mục (kết cấu, cấu kiện thành phần hoặc chi tiết được sơn bảo vệ).
- Điều kiện làm việc của kết cấu và môi trường (không khí, nước ngọt, nước mặn hoặc vùng mực nước thay đổi, v.v....).
- Thiết kế sơn:
 - + Phương pháp và mức độ làm sạch bề mặt (phun hạt kim loại, phun cát, đánh gỉ bằng máy, đánh gỉ bằng thủ công).
 - + Lớp sơn lót : tên gọi và ký mã hiệu sơn, màu sắc, số lớp, bề dày mỗi lớp và tổng cộng.
 - + Lớp sơn phủ : tên gọi và mác sơn, màu sắc, số lớp, bề dày mỗi lớp và tổng cộng.
- Đơn vị thi công sơn.
- Phương pháp thi công sơn :
 - + Phương pháp làm sạch bề mặt (bàn chải, phun cát, phun hạt kim loại)
 - + Phương pháp sơn (phun, rulô, chổi quét)
 - + Chế độ bảo dưỡng (sấy khô hoặc khô tự nhiên)

Địa điểm thi công sơn: (Phân xưởng hoặc công trường).

KẾT QUẢ KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG SƠN*A. Kiểm tra chất lượng vật liệu sơn ban đầu (kiểm tra ở phòng thí nghiệm)*

Chủng loại sơn	Tên gọi và ký mã hiệu sơn	Dầu pha (dung môi)	Hãng SX	Số lô	Màu sắc	Độ nhớt	Thời gian khô
Sơn chống gỉ							
Sơn phủ							

Đơn vị kiểm tra - Người kiểm tra - Ngày tháng kiểm tra.