

THỬ NGHIỆM GIA TỐC ĐÁNH GIÁ ĐỘ BỀN MỘT SỐ LOẠI SƠN KHI SỬ DỤNG TRONG ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU NHIỆT ĐỐI VIỆT NAM

NGUYỄN HỒNG PHONG, HÀ HỮU SƠN, LÊ QUỐC PHẨM,
NGUYỄN VĂN VINH, NGUYỄN THỊ YẾN

1. MỞ ĐẦU

Việt Nam là nước có khí hậu nhiệt đới nóng ẩm đặc trưng bởi nhiệt độ và độ ẩm cao, lượng bức xạ mặt trời lớn, chênh lệch nhiệt độ, độ ẩm giữa ban ngày và ban đêm lớn. Các yếu tố này tác động tiêu cực đến tính năng kỹ thuật và tuổi thọ của màng sơn. Các sản phẩm sơn khi nghiên cứu sản xuất ra có thể đạt được các chỉ tiêu cơ, lý, hóa theo tiêu chuẩn sản phẩm, nhưng có thể không phù hợp khi khai thác trong điều kiện khí hậu nhiệt đới Việt Nam. Do đó, ngoài các thử nghiệm đánh giá các chỉ tiêu cơ, lý, hóa của sản phẩm sơn thì thử nghiệm gia tốc môi trường cũng là một thử nghiệm cần thiết nhằm đánh giá khả năng phù hợp của màng sơn ở điều kiện nhiệt đới. Thử nghiệm gia tốc môi trường là những thử nghiệm được thực hiện trong phòng thí nghiệm, trong đó sử dụng thiết bị, máy móc để tạo ra các điều kiện môi trường tương tự với điều kiện khai thác thực tế của màng sơn nhưng với các yếu tố tác động có cường độ mạnh hơn nhằm đẩy nhanh quá trình lão hóa, phá hủy màng sơn. Trên thế giới, có nhiều tiêu chuẩn về thử nghiệm gia tốc môi trường cho màng sơn, tùy theo điều kiện khai thác cụ thể [1÷7]. Bên cạnh đó, tiêu chuẩn [8] là tiêu chuẩn tương đối toàn diện với 21 phương pháp thử nghiệm gia tốc cho màng sơn khai thác ở từng điều kiện khác nhau: trong nhà mái che, trong kho thông gió tự nhiên, trong kho có điều hòa... ở từng vùng khí hậu khác nhau: nhiệt đới, ôn đới, hàn đới... và từng điều kiện khí quyển khác nhau: khí quyển sạch, khí quyển công nghiệp, khí quyển biển...

Bài báo này trình bày kết quả thử nghiệm gia tốc đánh giá độ bền của một số sản phẩm sơn do Viện Độ bền nhiệt đới (ĐBND)/Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga chế tạo và các sản phẩm sơn tương tự nhập từ Liên bang Nga (LB Nga) theo tiêu chuẩn [8].

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ NGHIỆM

2.1. Đối tượng thử nghiệm

Đối tượng thử nghiệm là 5 sản phẩm sơn do Viện ĐBND chế tạo: VL-02.VN, XC-567.VN, EP-255.VN, EP-567.VN, EP-730.VN và 5 sản phẩm sơn tương tự của LB Nga: VL-02, XC-567, EP-255, EP-567, EP-730. Trong đó sơn VL-02 và VL-02.VN là sơn lót; XC-567 và XC-567.VN là sơn bảo vệ tạm thời giữa các nguyên công; sơn EP-255, EP-567, EP-730 và EP-255.VN, EP-567.VN, EP-730.VN là sơn phủ bảo vệ.

Về mặt thành phần cấu tạo: sơn EP-730, EP-567 và EP-255 đều cấu tạo từ hai thành phần chính là sơn bán thành phẩm tương ứng và chất đóng rắn №1. Trong đó sơn bán thành phẩm EP-730, EP-567 và EP-255 là hỗn hợp của nhựa epoxy E-41 trong các hệ dung môi khác nhau có pha thêm chất độn hoặc pigment tạo màu.

Sơn XC-567 (mác B) có thành phần cơ bản là copolymer của vinyl chloride, hỗn hợp dung môi hữu cơ và chất hóa dẻo. Sơn lót VL-02 cấu tạo từ hai thành phần chính là sơn bán thành phẩm VL-02 và chất pha loãng axit. Sơn bán thành phẩm VL-02 là hỗn hợp của pigment, chất độn, dung dịch polyvinyl butyral và hỗn hợp các dung môi. Chất pha loãng là hỗn hợp dung dịch trên cơ sở axit ortho-phosphoric.

2.2. Phương pháp thử nghiệm

2.2.1. Phương pháp thử nghiệm gia tốc

Thử nghiệm gia tốc được thực hiện theo phương pháp mô phỏng điều kiện bảo quản trong kho thông gió tự nhiên, với tác nhân chủ yếu gây suy giảm tính chất màng sơn là nhiệt độ và độ ẩm (phương pháp số 14) [8]. Nội dung phương pháp như sau:

Mẫu thử được đưa vào tủ khí hậu ở điều kiện nhiệt độ $(55 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm $(97 \pm 3)\%$ trong vòng 10 giờ, sau đó tắt nhiệt độ và để 2 giờ. Từ tủ khí hậu, mẫu được đưa sang tủ sấy ở nhiệt độ $(60 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ trong vòng 10 giờ. Sau đó lấy mẫu ra khỏi tủ sấy và để ngoài không khí ở nhiệt độ $15-30^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm không quá 80% trong vòng 2 giờ.

Lặp lại chu kỳ 20 lần, lấy mẫu đánh giá sau 1, 2, 3, 5, 7, 10, 15, 20 chu kỳ. Thời gian nghỉ giữa các chu kỳ không quá 96 giờ. Thời gian di chuyển mẫu từ tủ này sang tủ khác không quá 10 phút.

2.2.2. Phương pháp đánh giá đặc tính màng sơn theo các chu kỳ thử nghiệm gia tốc

Đánh giá kết quả thử nghiệm được thực hiện theo bộ tiêu chuẩn [9÷20] gồm 12 chỉ tiêu không phá hủy mẫu: Đánh giá tổng thể, độ mất màu, độ tích bụi, độ tạo vảy và bong tróc, độ phân hóa, độ ăn mòn của kim loại dưới lớp phủ, độ bám bụi, sự thay đổi độ bóng, độ mài mòn, độ rạn nứt, độ đứt gãy, độ phồng rộp, sự thay đổi màu sắc, và 1 chỉ tiêu phá hủy mẫu theo tiêu chuẩn [21].

Hai chỉ tiêu thay đổi màu sắc và mất màu được đánh giá lượng hóa bằng thiết bị so màu với các thông số đo L^* (độ sáng) và các kênh màu a^* và b^* thể hiện các giá trị màu xám trung tính. Độ chênh lệch màu ΔE^* giữa các chu kỳ lấy mẫu được tính dựa trên cơ sở các giá trị L^* , a^* , b^* đo được theo các công thức sau:

$$\Delta L^* = L^*_i - L^*_0 \quad (1)$$

$$\Delta a^* = a^*_i - a^*_0 \quad (2)$$

$$\Delta b^* = b^*_i - b^*_0 \quad (3)$$

$$\Delta E^* = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2} \quad (4)$$

Trong đó:

L^*_0 , L^*_i - độ sáng màu trung bình của mẫu trước thử nghiệm và mẫu sau i chu kỳ thử nghiệm, $i = 1, 2, 3, 5, 7, 10, 15, 20$.

a^*_0 , b^*_0 , - chỉ số a^* , b^* trung bình của mẫu trước khi thử nghiệm;

a^*_i , b^*_i , - chỉ số a^* , b^* trung bình của mẫu sau i chu kỳ thử nghiệm, $i = 1, 2, 3, 5, 7, 10, 15, 20$.

Trong số 10 loại sơn được thử nghiệm, sơn VL-02.VN, VL-02 là sơn lót, XC-567, XC-567.VN là sơn bảo vệ tạm thời chỉ tiết giữa các nguyên công. Đối với hai loại sơn này, các tính năng về trang trí như sự thay đổi màu sắc, thay đổi độ bóng, độ tích bụi, độ phân hóa không ảnh hưởng đến mục đích sử dụng của sơn, do đó sẽ không tiến hành đánh giá. Ngược lại, các chỉ tiêu về tính năng bảo vệ như: độ rạn nứt, độ đứt gãy, độ phòng rộp, độ tách lớp, độ ăn mòn kim loại nền là những chỉ tiêu quyết định đến mục đích sử dụng của sơn, do đó sẽ được đánh giá. Các loại sơn còn lại: EP-255, EP-255.VN, EP-567, EP-567.VN, EP-730, EP-730.VN (tổng cộng 6 loại) là sơn phủ nên cả hai nhóm tính chất trang trí và bảo vệ đều quan trọng, cần phải đánh giá cụ thể.

2.2.3. Phương pháp đánh giá sự phù hợp màng sơn sau 20 chu kỳ thử nghiệm gia tốc

Trước hết, cần đánh giá 8 chỉ tiêu màng sơn theo tiêu chuẩn [22] gồm: thay đổi độ bóng, thay đổi màu sắc, tích bụi, phân hóa, đứt gãy, tách lớp, phòng rộp, ăn mòn kim loại nền. Các chỉ tiêu được đánh giá theo các cấp độ từ 1 đến 5. Sau đó áp dụng tiêu chuẩn [8] để lượng hóa đánh giá tính năng trang trí và tính năng bảo vệ theo các chỉ tiêu trên, mỗi chỉ tiêu (dạng phá hủy) có một trọng số như trong bảng 1.

Bảng 1. Các trọng số theo các chỉ tiêu đánh giá

TT	Dạng phá hủy	Ký hiệu quy ước	Trọng số (X)
1	Thay đổi độ bóng	B	0,24
2	Thay đổi màu sắc	II	0,23
3	Tích bụi	Γ	0,25
4	Phân hóa	M	0,28
5	Đứt gãy	T	0,18
6	Tách lớp	C	0,25
7	Phòng rộp	Π	0,20
8	Ăn mòn kim loại	K	0,37

Tổng điểm về tính năng trang trí $A\bar{I}$ và tính năng bảo vệ $A3$ được tính theo công thức:

$$A\bar{I} = XaB + XaII + Xa\Gamma + XaM \quad (5)$$

$$A3 = XT + XC + X\Pi + XK \quad (6)$$

Trong đó:

X - trọng số của từng dạng phá hủy;

T, C, Π, K - đánh giá bằng điểm sự đứt gãy, tách lớp, phòng rộp, ăn mòn kim loại theo công thức:

$$T = 0,6 aT + 0,4 aIP; \quad (7)$$

$$C = 0,6 aC + 0,4 aIp; \quad (8)$$

$$II = 0,6 aII + 0,4 aIp; \quad (9)$$

$$K = 0,6 aK + 0,4 aIp; \quad (10)$$

$aB, aII, aI, aM, aT, aC, aII, aK, aIp$ - điểm quy đổi từ [22] sang hệ số của 8 chỉ tiêu kể trên (4 chỉ tiêu thuộc tính năng trang trí, 4 chỉ tiêu thuộc tính năng bảo vệ) và kích thước phá hủy được cho ở bảng 2.

Bảng 2. Các hệ số quy đổi tương đương

TT	Thang điểm theo [22]	Hệ số quy đổi cho tính chất trang trí của màng sơn (a)	Hệ số quy đổi cho tính chất bảo vệ của màng sơn (a)	Hệ số quy đổi cho kích thước phá hủy (a/IP)
1	1	1	1	1
2	2	0,7	0,8	0,7
3	3	0,5	0,4	0,5
4	4	0,1	0,2	0,1
5	5	0,0	0,0	0,0

Khi tính toán, nếu chỉ tiêu nào không có thì lấy giá trị bằng 1.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả đánh giá tổng thể bằng phương pháp trực quan

Theo tiêu chuẩn [9], 4 sản phẩm sơn do Viện ĐBNĐ chế tạo: VL-02.VN, XC-567.VN, EP-255.VN, EP-730.VN và 5 sản phẩm sơn nhập từ LB Nga đều đạt điểm bậc 0 sau 20 chu kỳ thử nghiệm, nghĩa là không quan sát thấy hư hỏng. Riêng sơn EP-567.VN có hiện tượng phồng rộp ngay sau 1 chu kỳ thử nghiệm, số lượng và kích thước vết phồng rộp tăng lên theo chu kỳ thử nghiệm (sẽ đánh giá cụ thể hơn ở chỉ tiêu độ phồng rộp). Mẫu sơn EP-567 của LB Nga không có hiện tượng trên. Điểm đánh giá tổng thể các mẫu sơn được ghi như bảng 3.

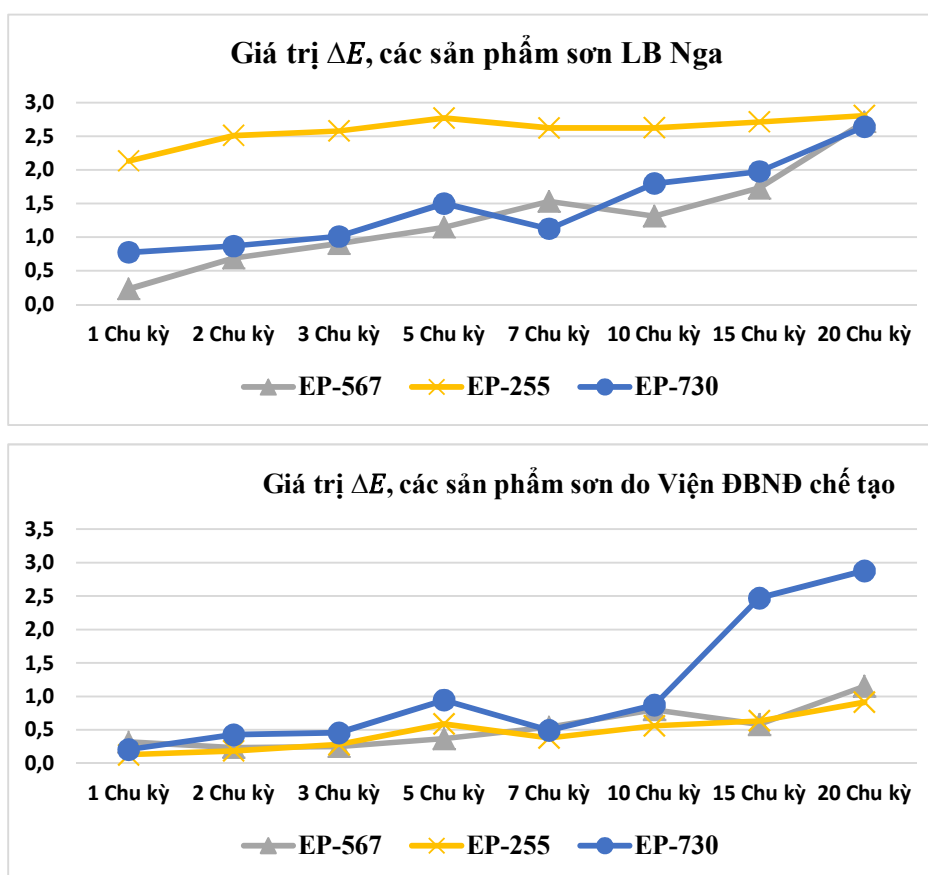
Bảng 3. Điểm đánh giá 10 sản phẩm sơn theo [9]

STT	VL-02	VL-02.VN	XC-567	XC-567.VN	EP-567	EP-567.VN	EP-255	EP-255.VN	EP-730	EP-730.VN
Trước thử nghiệm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sau 1 chu kỳ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Sau 2 chu kỳ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Sau 3 chu kỳ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Sau 5 chu kỳ	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Sau 7 chu kỳ	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Sau 10 chu kỳ	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Sau 15 chu kỳ	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Sau 20 chu kỳ	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0

3.2. Kết quả đánh giá độ mất màu và sự thay đổi màu

Kết quả tính toán giá trị ΔE - đại lượng bao hàm sự thay đổi của cả 3 thông số L^* , a^* , b^* của 6 loại sơn phủ theo chu kỳ thử nghiệm được thể hiện trên hình 1.

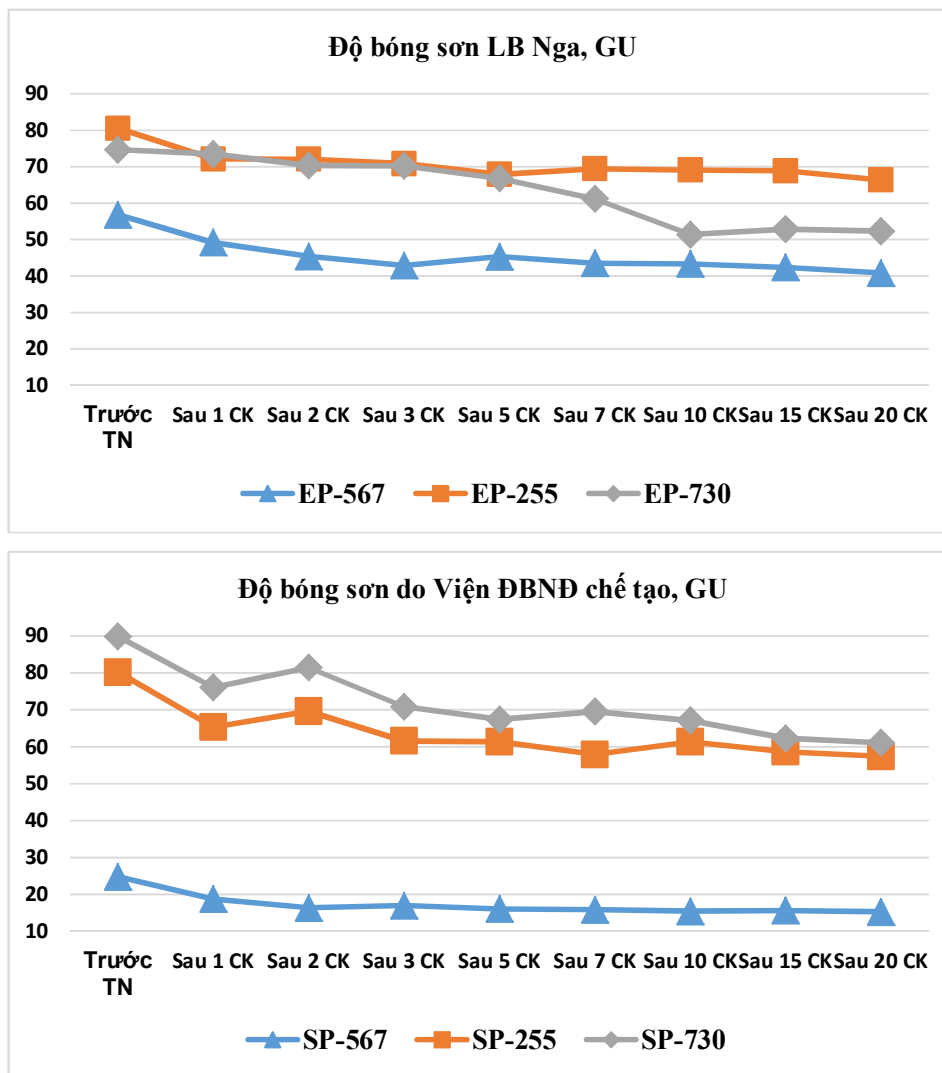


Hình 1. Sự thay đổi giá trị ΔE của các sản phẩm sơn LB Nga và Viện ĐBNĐ theo chu kỳ thử nghiệm

Theo tiêu chuẩn [22], sự thay đổi màu sắc có thể nhận thấy được bằng mắt thường khá rõ khi $\Delta E > 3$. Như vậy, từ hình trên thấy rằng, cả 06 mẫu sơn phủ đều có sự thay đổi màu sắc ít và khó nhận thấy bằng mắt thường ($\Delta E < 3$). Sơn EP-567 và EP-255 của LB Nga có sự thay đổi màu sắc sau 20 chu kỳ lớn hơn so với các sơn cùng loại do Viện ĐBNĐ chế tạo (2,71 và 2,80 so với 1,15 và 0,91). Sơn EP-730 và EP-730.VN thay đổi màu sắc gần như giống nhau (2,64 so với 2,88).

3.3. Kết quả đo độ bóng của màng sơn

Đồ thị dưới đây chỉ thể hiện kết quả đo độ bóng ở góc 60° đối với sơn EP-567, EP-567.VN, EP-255, EP-255.VN (sơn có độ bóng trung bình) và góc 20° đối với sơn EP-730, EP-730.VN (sơn có độ bóng cao).



Hình 2. Sự thay đổi độ bóng của các màng sơn theo chu kỳ thử nghiệm

Từ đồ thị hình 2 nhận thấy: sơn EP-567 của LB Nga có độ bóng cao hơn sơn EP-567.VN của Viện ĐBNĐ xấp xỉ 2 lần. Tuy nhiên, sau 20 chu kỳ thử nghiệm độ suy giảm độ bóng của sơn EP-567 thấp hơn so với sơn EP-567.VN (28,2% so với 38,2%).

Sơn EP-255 của LB Nga và EP-255.VN do Viện ĐBNĐ chế tạo có độ bóng tương đối gần nhau. Tuy nhiên, sau 20 chu kỳ thử nghiệm, sơn EP-255 suy giảm độ bóng thấp hơn so với sơn EP-255.VN (17,6% so với 28,4%).

Sơn EP-730.VN do Viện ĐBNĐ chế tạo có độ bóng cao hơn sơn EP-730 của LB Nga (đường màu xám). Sau 20 chu kỳ thử nghiệm, mức suy giảm độ bóng của 2 loại sơn này là gần như nhau (32,1% so với 30,0%).

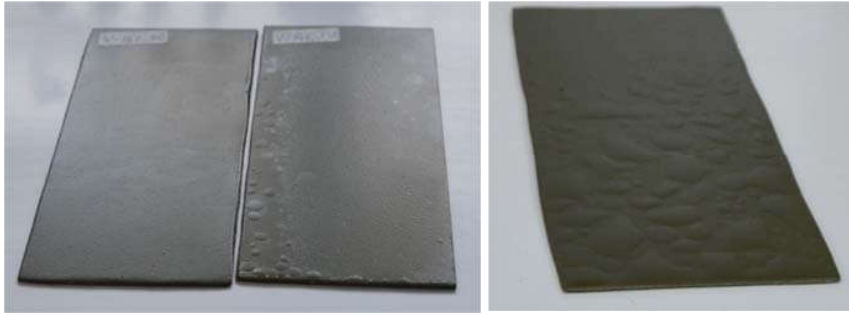
3.4. Kết quả đánh giá độ phòng rộp

Kết quả đánh giá sự phòng rộp theo [17, 22] được thể hiện trên bảng 4.

Bảng 4. Đánh giá độ phòng rộp màng sơn theo chu kỳ thử nghiệm

Loại sơn	EP-567	EP-567.VN	EP-255	EP-255.VN	EP-730	EP-730.VN
Trước TN	0	0	0	0	0	0
Sau 1 chu kỳ	0	S5, mật độ 2	0	0	0	0
Sau 2 chu kỳ	0	S5, mật độ 2	0	0	0	0
Sau 3 chu kỳ	0	S5, mật độ 2	0	0	0	0
Sau 5 chu kỳ	0	S5, mật độ 2	0	0	0	0
Sau 7 chu kỳ	0	S5, mật độ 3	0	0	0	0
Sau 10 chu kỳ	0	S5, mật độ 3	0	0	0	0
Sau 15 chu kỳ	0	S5, mật độ 3	0	0	0	0
Sau 20 chu kỳ	0	S5, mật độ 3	0	0	0	0

Trong số các loại sơn được thử nghiệm, chỉ có sơn EP-567.VN do Viện ĐBNĐ chế tạo bị phòng rộp. Ngay sau chu kỳ 1 thì đã xuất hiện nhiều điểm phòng rộp từ sát cạnh. Theo thời gian số lượng các vết phòng rộp và kích thước vết phòng rộp tăng lên. Sau 20 chu kỳ thử nghiệm, có 1 mẫu bị phòng rộp khoảng 2/3 bề mặt mẫu (hình 3).



Hình 3. Mẫu sơn EP-567.VN đối chứng (bên trái), mẫu bị phồng rộp sau 1 chu kỳ (giữa) và sau 20 chu kỳ thử nghiệm (bên phải)

3.5. Đánh giá khả năng bóc khỏi nền của sơn XC-567

Sơn XC-567 là loại sơn bảo vệ tạm thời các chi tiết giữa các nguyên công. Điểm khác biệt của sơn là khi cần thiết có thể bóc khỏi nền và sử dụng bề mặt được sơn ngay lập tức. Vì vậy, tính năng bóc khỏi nền là một tính năng quan trọng thể hiện độ bền của màng sơn và cần phải đánh giá riêng trong quá trình thử nghiệm.

Kết quả đánh giá cho thấy: trước khi thử nghiệm gia tốc và sau 5 chu kỳ, màng sơn vẫn giữ được tính dẻo (tính đàn hồi), sau khi thử nghiệm đến 10 chu kỳ màng sơn bắt đầu mất tính dẻo (bị cứng hóa). Cả sơn XC-567 của LB Nga và của Viện ĐBNĐ đều có khả năng bảo vệ kim loại nền tương tự nhau. Sau khi thử nghiệm gia tốc, nền kim loại nhôm bị xỉn đi, chứng tỏ hơi nước đã thấm qua màng sơn.



Hình 4. Từ trái qua phải: mẫu XC-567.VN trước thử nghiệm, sau 1 chu kỳ, sau 3 chu kỳ và sau 10 chu kỳ thử nghiệm

3.6. Kết quả đánh giá các chỉ tiêu còn lại

Các chỉ tiêu còn lại như độ bám dính, độ tích bụi, độ bám bụi, độ ăn mòn kim loại nền, độ bong tróc, đứt gãy, độ phân hóa... đều không có sự thay đổi trước và sau 20 chu kỳ thử nghiệm.

3.7. Đánh giá sự phù hợp màng sơn sau 20 chu kỳ thử nghiệm gia tốc

Tổng hợp kết quả đánh giá 8 chỉ tiêu theo tiêu chuẩn [22] cho 10 sản phẩm sơn được đưa ra ở bảng 5.

Bảng 5. Đánh giá màng sơn theo [22]

Chỉ tiêu/ Loại sơn	Thay đổi độ bóng (B)	Thay đổi màu sắc (II)	Tích bụi (Γ)	Phân hóa (M)	Đứt gãy (T)	Tách lớp (C)	Phòng rộp (Π)	Ăn mòn kim loại (K)
VL-02	-	-	-	-	0	0	Π0	0
VL-02.VN	-	-	-	-	0	0	Π0	0
XC-567	-	-	-	-	0	0	Π0	0
XC- 567.VN	-	-	-	-	0	0	Π0	0
EP-567	2	2	0	0	0	0	Π0	0
EP-567.VN	2	1	0	0	0	0	Π5(S3)	0
EP-255	1	2	0	0	0	0	Π0	0
EP-255.VN	2	0	0	0	0	0	Π0	0
EP-730	2	2	0	0	0	0	Π0	0
EP-730.VN	2	2	0	0	0	0	Π0	0

Ghi chú: Dấu “-” là chỉ tiêu không được đánh giá.

Xử lý kết quả theo các công thức từ 5 đến 10 thu được bảng kết quả tổng điểm về sự thay đổi tính năng trang trí (A/I) và tính năng bảo vệ ($A3$) của các màng sơn cụ thể như sau:

Bảng 6. Tổng điểm tính năng trang trí và bảo vệ của các màng sơn

Loại sơn	Tổng điểm về sự thay đổi tính năng trang trí (A/I)	Tổng điểm về sự thay đổi tính năng bảo vệ ($A3$)
VL-02	-	1,00
VL-02.VN	-	1,00
XC-567	-	1,00
XC-567.VN	-	1,00
EP-567	0,86	1,00
EP-567.VN	0,93	0,84
EP-255	0,93	1,00
EP-255.VN	0,93	1,00
EP-730	0,86	1,00
EP-730.VN	0,86	1,00

Theo yêu cầu tại mục 1.16 của tiêu chuẩn [8], lớp sơn phủ được coi là phù hợp để khai thác tại điều kiện tương ứng với phương pháp thử nghiệm khi thỏa mãn điều kiện về tổng điểm về tính năng trang trí không nhỏ hơn 0,9 và tổng điểm về tính năng bảo vệ không nhỏ hơn 1,0. Như vậy, từ bảng trên ta thấy tất cả các sản phẩm sơn đều đạt yêu cầu về tính năng bảo vệ (trừ sơn EP-567.VN), và phù hợp để sử dụng trong điều kiện kho thông gió tự nhiên ở vùng nhiệt đới.

Nguyên nhân sơn EP-567 bị phồng rộp và không đạt được chỉ tiêu về tính năng bảo vệ là do sơn bán thành phẩm không được lọc trước khi pha với chất đông rắn. Sau khi làm rõ nguyên nhân, mẫu sơn đã được chuẩn bị lại (có lọc) và thử nghiệm gia tốc lần thứ hai. Kết quả cho thấy sơn không còn bị hiện tượng phồng rộp.

Về tính năng trang trí, sơn EP-567.VN và EP-255.VN đạt yêu cầu (tổng điểm > 0,9). Sơn EP-730.VN xấp xỉ đạt yêu cầu về điểm trang trí theo tiêu chuẩn ГОСТ 9.401 (0,86 so với 0,9), tuy nhiên có số điểm bằng với mẫu sơn EP-730 đối chứng của LB Nga. Nguyên nhân chủ yếu do các loại sơn này bị thay đổi độ bóng và màu sắc nhiều hơn so với các loại sơn khác được đánh giá.

4. KẾT LUẬN

1. Sau 20 chu kỳ thử nghiệm gia tốc, các loại sơn của LB Nga và sơn do Viện ĐBNĐ chế tạo có sự suy giảm nhất định về tính năng trang trí (đối với nhóm sơn phủ), chủ yếu là thay đổi màu sắc và độ bóng, các chỉ tiêu ngoại quan khác không có sự thay đổi.

2. Tất cả các loại sơn của LB Nga và sơn do Viện ĐBNĐ chế tạo đều có tổng điểm về tính năng bảo vệ đạt yêu cầu theo cách đánh giá trong tiêu chuẩn [8] (ngoại trừ sơn EP-567.VN, tuy nhiên khi thử nghiệm lại lần thứ hai, sơn EP-567.VN không bị hiện tượng phồng rộp). Như vậy, các loại sơn này phù hợp để khai thác trong điều kiện nhà kho thông gió tự nhiên ở vùng nhiệt đới.

3. Sơn EP-255 của LB Nga và EP-255.VN do Viện ĐBNĐ chế tạo là loại sơn ổn định nhất cả về tính năng trang trí và tính năng bảo vệ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. ISO 11997-2:2013, *Paints and varnishes -- Determination of resistance to cyclic corrosion conditions -- Part 2: Wet (salt fog)/dry/humidity/UV light*
2. ISO 16474-2:2013, *Paints and varnishes -- Methods of exposure to laboratory light sources -- Part 2: Xenon-arc lamps*
3. ASTM D2247-15, *Standard Practice for Testing Water Resistance of Coatings in 100% Relative Humidity*
4. ASTM D4585-07, *Standard Practice for Testing Water Resistance of Coatings Using Controlled Condensation*
5. ГОСТ 9.045-75, *Покрывтия лакокрасочные. Ускоренные методы определения светостойкости.*
6. ГОСТ 9.083-78, *Покрывтия лакокрасочные. Методы ускоренных испытаний на долговечность в жидких агрессивных средах.*
7. ГОСТ 9.408-86, *Покрывтия лакокрасочные. Метод ускоренных испытаний на стойкость в условиях хранения.*

8. ГОСТ 9.401-91, Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрывтия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов.
9. TCVN 8785-2:2011, Phần 2: Đánh giá tổng thể bằng phương pháp trực quan.
10. TCVN 8785-3:2011, Phần 3: Xác định độ mất màu.
11. TCVN 8785-4:2011, Phần 4: Xác định độ tích bụi.
12. TCVN 8785-5:2011, Phần 5: Xác định độ tích bụi (sau khi rửa nước).
13. TCVN 8785-6:2011, Phần 6: Xác định độ thay đổi độ bóng.
14. TCVN 8785-7:2011, Phần 7: Xác định độ mài mòn.
15. TCVN 8785-8:2011, Phần 8: Xác định độ rạn nứt.
16. TCVN 8785-9:2011, Phần 9: Xác định độ đứt gãy.
17. TCVN 8785-10:2011, Phần 10: Xác định độ phồng rộp.
18. TCVN 8785-11:2011, Phần 11: Xác định độ tạo vảy và bong tróc.
19. TCVN 8785-12:2011, Phần 12: Xác định độ phân hóa.
20. TCVN 8785-13:2011, Phần 13: Xác định độ thay đổi màu.
21. TCVN 2097:2015, Sơn và véc ni - Phép thử cắt ô.
22. ГОСТ 9.407-15, Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрывтия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида.

SUMMARY

ACCELERATED TEST FOR DETERMINATION OF DECORATIVE AND PROTECTIVE PROPERTIES OF SOME PAINTS COATINGS BEING USED IN TROPICAL CLIMATIC CONDITIONS OF VIETNAM

This article presents result of accelerated test for determination of decorative and protective properties of five paint coatings made by Institute of Tropical Durability (ITP)/ Vietnam - Russia Tropical Centre. They are: VL-02.VN, XC-567.VN, EP-255.VN, EP-567.VN, EP-730.VN. Herewith, VL-02.VN is a primer, XC-567.VN is used for temporary protection purpose, while EP-255.VN, EP-567.VN, EP-730.VN are protective paints. These paints are intended to be used in the aviation industry. The accelerated test was lasting in 20 cycles, each cycle is equal to 24 hours. This test has been conducted in accordance with 14th method of GOST 9.401 standard, which simulates the operating conditions of paints in

naturally ventilation warehouses in tropical region. The protective and decorative properties of tested paints have been assessed after 1, 3, 5, 7, 10, 15 and 20 test cycles according to both GOST 9.407 and TCVN-8785 standards. The test result shows that, the total protective rating of all the coatings (except EP-567.VN paint) is equal to 1.00, that met the requirement of GOST 9.401 standard (required rating is 1.00). So these paints are suitable for using in tropical climatic conditions. In terms of decorative property, paints EP-255.VN and EP-730.VN have a rating of 0.93, that is higher than the required rating (0.9) in relation to GOST 9.401. Paint EP-567.VN had some surface blistering defects that occurred after the 1st test cycle. However, it has been repared and re-tested and these defects have not appeared.

Keywords: Paint coating, accelerated test, protective property, decorative property.

Nhận bài ngày 30 tháng 8 năm 2018

Phản biện xong ngày 04 tháng 9 năm 2018

Hoàn thiện ngày 30 tháng 10 năm 2018

Viện Độ bền nhiệt đới, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga