

THỬ NGHIỆM TỰ NHIÊN ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA MỘT SỐ LOẠI CỬA NHỰA LỖI THÉP ĐƯỢC SỬ DỤNG NHIỀU TRÊN THỊ TRƯỜNG VIỆT NAM

PHAN BÁ TỬ ⁽¹⁾, NÔNG QUỐC QUẢNG ⁽¹⁾, MAI VĂN MINH ⁽¹⁾, TRỊNH THỊ ĐÀO ⁽¹⁾

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

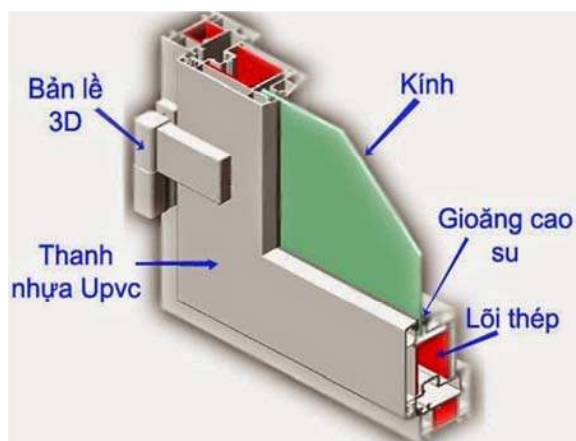
Việt Nam là nước có khí hậu nhiệt đới nóng ẩm đặc trưng bởi nhiệt độ và độ ẩm cao, lượng bức xạ mặt trời lớn, sự chênh lệch nhiệt, ẩm giữa ngày và đêm lớn. Các yếu tố này tác động tiêu cực đến tính năng kỹ thuật và tuổi thọ của các vật liệu trong đó có đối tượng cửa nhựa lõi thép. Cho đến nay so với thử nghiệm gia tốc, thử nghiệm tự nhiên vẫn là phương pháp thử nghiệm chính xác hơn trong việc nghiên cứu các tính chất của vật liệu chống tương tác của các yếu tố môi trường xung quanh và đánh giá đúng khả năng của các vật liệu có thể sử dụng rộng rãi, cũng như có triển vọng sử dụng trong các công trình xây dựng. Cửa nhựa lõi thép hay còn gọi là cửa nhựa uPVC là một sản phẩm cửa nhựa cao cấp có nguồn gốc, xuất xứ từ Châu Âu và có mặt tại Việt Nam khoảng 15 năm nay. Việc thử nghiệm đánh giá hiệu quả một số loại cửa nhựa uPVC hiện được sử dụng nhiều trên thị trường Việt Nam nhằm mục đích đưa ra những khuyến cáo về độ bền sử dụng trong điều kiện khí hậu nhiệt đới do tác động của các yếu tố môi trường xung quanh. Có nhiều tiêu chí để đánh giá chất lượng của cửa nhựa uPVC, nhưng quan trọng nhất vẫn là độ bền và chịu tác động của các yếu tố như nhiệt độ, độ ẩm và bức xạ mặt trời... Các phương pháp đánh giá thường đáp ứng 2 mục đích: Cung cấp thông tin về chất lượng của sản phẩm, phản hồi đến nhà sản xuất hoặc khuyến cáo cho người sử dụng. Thực hiện các bước đánh giá có thể bao gồm xác định thuộc tính cơ lý (như độ bóng, độ phân hóa...), thuộc tính bền môi trường (các dấu hiệu hư hỏng bề mặt, bong tróc, nứt và lão hóa).

Bài thông tin khoa học giới thiệu một số kết quả thử nghiệm 3 loại cửa nhựa lõi thép tại Trạm Nghiên cứu thử nghiệm biển Đầm Báy, Nha Trang.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng

Đối tượng thử nghiệm là các mẫu thanh uPVC rời của 03 hãng Windoor, Rita và Sparlee. Chiều dài của mẫu thử là 30cm, được đặt ở 2 vị trí: trên sân bê tông ngoài trời và trong nhà có mái che (hình 2), mẫu được cố định trên giá thử, bề mặt của mẫu nghiêng 45° so với mặt đất và đặt theo hướng về phía Nam [1]. Thử nghiệm nguyên chiếc 03 bộ cửa nhựa lõi thép của 03 hãng trên (kích thước 800 x 1900 mm) theo các tiêu chuẩn Việt Nam về cửa sổ và cửa đi bằng khung nhựa uPVC [2], phù hợp với quy trình kỹ thuật của hãng sản xuất. Các bộ cửa nhựa lõi thép được đặt trên sân bê tông ngoài trời (hình 3) theo hướng Tây Nam tại Trạm nghiên cứu thử nghiệm biển Đầm Báy. Cấu tạo cửa nhựa lõi thép uPVC được đưa ra ở hình 1.



Hình 1. Hình ảnh cấu tạo cửa nhựa lõi thép uPVC.



Mẫu thử trên sân bê tông



Mẫu thử trong nhà mái che

Hình 2. Mẫu thử nghiệm rời các thanh uPVC ở cả 2 vị trí



Hình 3. Mẫu thử nghiệm nguyên chiếc trên sân bê tông ngoài trời

2.2. Phương pháp

Đánh giá đặc tính bề ngoài của các thanh uPVC bằng phương pháp trực quan [3] bao gồm các dấu hiệu hư hỏng bề mặt như: rạn nứt, công vênh, bong tróc, tạo vảy...

Độ bóng của bề mặt các thanh uPVC được xác định bằng thiết bị đo độ bóng Novo Gloss qua góc 60° theo tiêu chuẩn [4]. Độ phân hóa bề mặt mẫu thử được xác định bằng thiết bị đo H100 Helmen tester theo tiêu chuẩn [5].

Đánh giá độ bền va đập [6,7,8]. Phép đo được thực hiện ở một tải trọng nhất định (thường là nhỏ hơn mức dự đoán), với một độ cao nhất định (thường là mức thấp nhất). Tải trọng được thả rơi tự do cho đến khi bề mặt mẫu xuất hiện vết lõm, hoặc nứt gãy thì ghi lại kết quả. Nếu chiều cao cực đại không có kết quả, phép đo được tiếp tục với việc thay thế tải trọng ở mức cao hơn.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Điều kiện môi trường nơi thử nghiệm

Các thông số khí tượng đặc trưng quan trắc được tại khu vực Đầm Báy, nhìn chung nhiệt độ và độ ẩm trung bình trong các năm không chênh lệch lớn. Số giờ nắng và tổng bức xạ mặt trời trong năm rất lớn so với các vùng trên cả nước, bảng số liệu quan trắc tại khu vực thử nghiệm được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Bảng số liệu khí tượng các năm tại khu vực Đầm Báy

Thông số Năm	Nhiệt độ không khí ($^\circ\text{C}$)			Độ ẩm không khí, (RH%)			Tổng giờ nắng trong năm	Tổng bức xạ (MJ/m^2)	Tổng lượng mưa (mm)
	TB	Max	Min	TB	Max	Min			
2016	27,5	30,6	24,9	79,0	88,4	65,3	2763.6	6274,4	2152,0
2017	27,1	30,2	24,6	80,1	89,5	66,8	2738.6	5853,3	1889,5
2018	27,4	30,6	24,7	76,9	86,8	63,3	2782.6	6229,0	1979,7

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

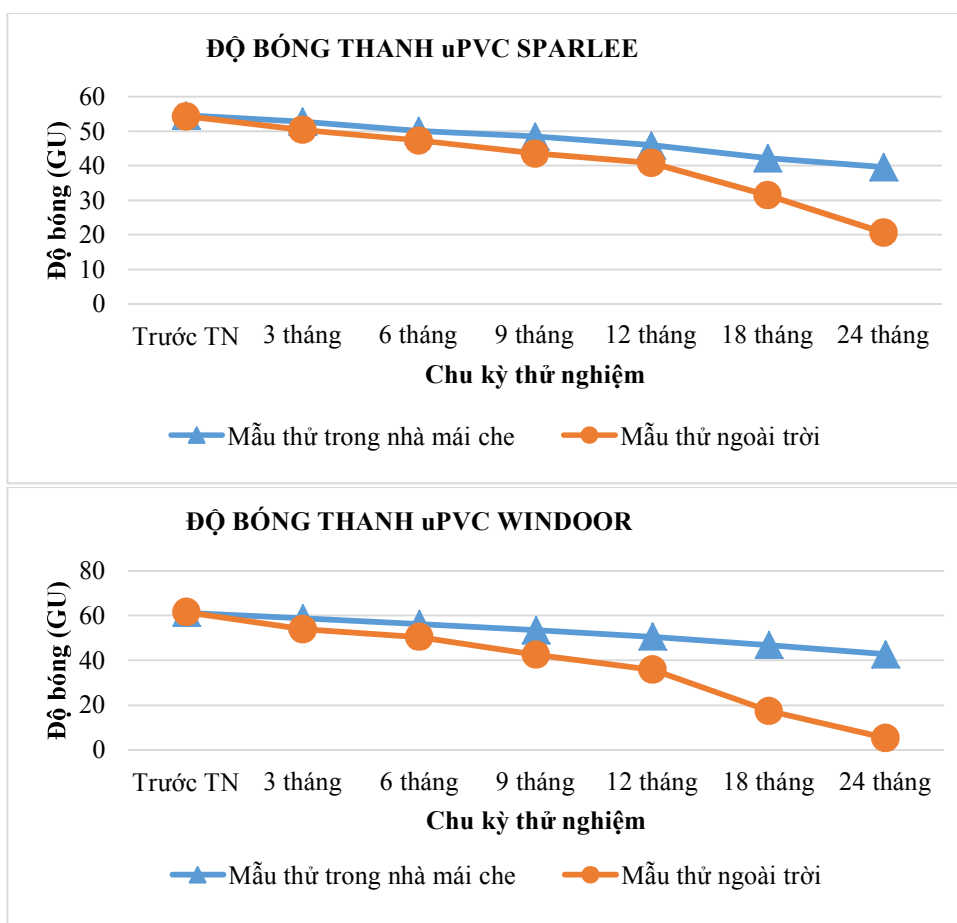
Các sản phẩm thanh uPVC (mẫu cắt rời) của 3 hãng Sparlee, Windoor, Rita đặc tính của mẫu không hư hỏng (thang điểm đánh giá mức M0) sau 24 tháng thử nghiệm. Đối với sản phẩm thử nghiệm nguyên chiếc tính trạng tổng thể của 3 sản phẩm sau 24 tháng thử nghiệm hầu như không thay đổi so với trạng thái ban đầu. Mức đánh giá tổng thể chung cho 3 sản phẩm nguyên chiếc M1.

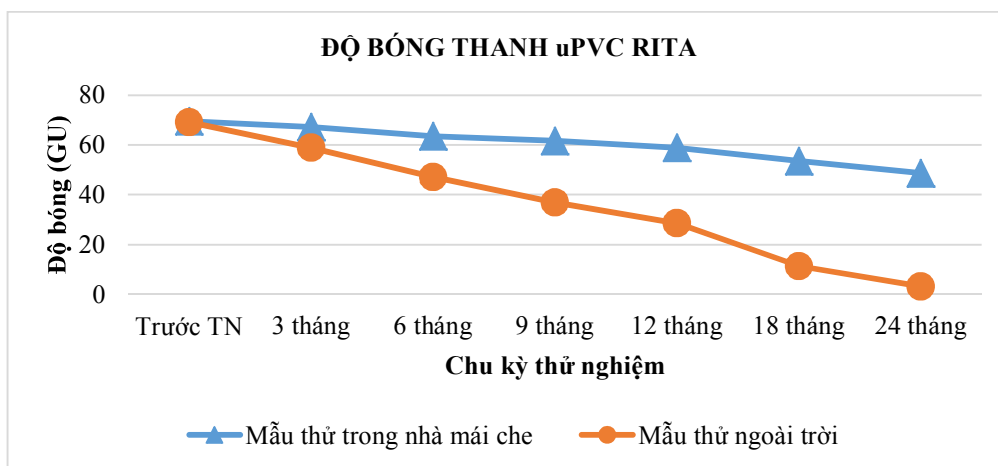
Bảng 2. Điểm đánh giá các mẫu thử thanh uPVC

Kí hiệu mẫu Thời gian thử	Thanh uPVC Sparlee	Thanh uPVC Windoor	Thanh uPVC Rita
Trước thử nghiệm	0	0	0
Sau 3 tháng	0	0	0
Sau 6 tháng	0	0	0
Sau 12 tháng	0	0	0
Sau 24 tháng	0	0	0

3.3. Kết quả đo độ bóng của bề mặt

Đồ thị ở dưới thể hiện kết quả đo độ bóng ở góc 60° đối với thanh uPVC của 3 hãng Sparlee, Windoor, Rita.





Hình 4. Sự thay đổi độ bóng của các thanh uPVC theo thời gian thử nghiệm

Từ đồ thị hình 4 cho thấy: sau 24 tháng thử nghiệm, thanh uPVC Sparlee ở vị trí nhà mái che mức độ suy giảm độ bóng là 27,4% so với trước khi thử, còn ở vị trí trên sân bê tông thanh uPVC mức độ suy giảm độ bóng là 62,1% so với trước khi thử.

Thanh uPVC Windoor: sau 24 tháng thử nghiệm, thanh uPVC ở vị trí nhà mái che mức độ suy giảm độ bóng là 30,2% so với trước khi thử, còn ở vị trí trên sân bê tông thanh uPVC mức độ suy giảm độ bóng là 91,3% so với trước khi thử.

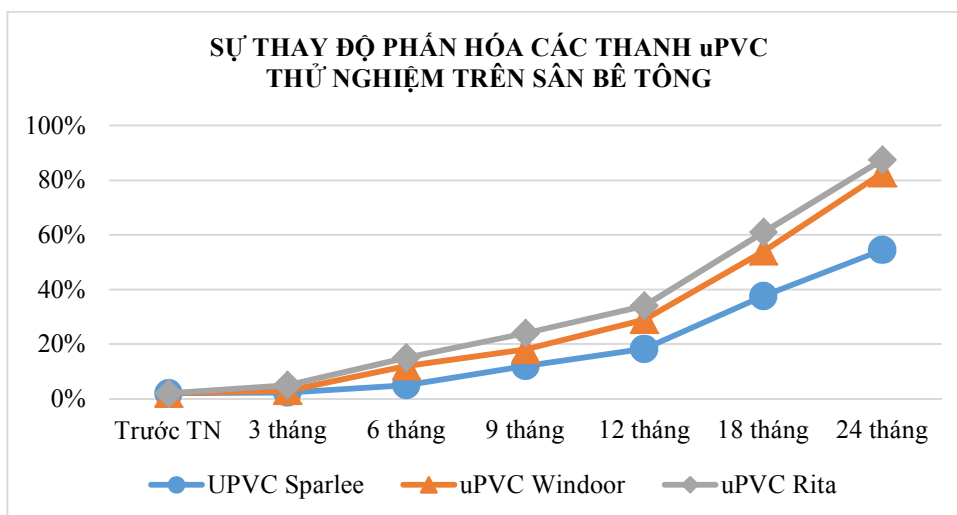
Thanh uPVC Rita: sau 24 tháng thử nghiệm, thanh uPVC ở vị trí nhà mái che mức độ suy giảm độ bóng là 30% so với trước khi thử, còn ở vị trí trên sân bê tông thanh uPVC mức độ suy giảm độ bóng là 95,3% so với trước khi thử.

Kết quả cho thấy tác động rõ ràng của môi trường nhiệt đới đến độ bóng bề mặt của các thanh uPVC thử nghiệm. Sau 24 tháng phơi trong nhà, độ bóng giảm xấp xỉ 30%; khi phơi ngoài sân, độ bóng giảm trên 60%. Trong đó thứ tự bền về độ bóng là Sparlee > Windoor > Rita.

3.4. Kết quả đo độ phân hóa bề mặt mẫu

Từ đồ thị hình 5 nhận thấy mức độ biến thiên độ phân hóa của các thanh uPVC thử nghiệm trên sân bê tông ngoài trời sau 24 tháng thử mức độ phân hóa được đánh giá ở cấp M5 [5, 9] thay đổi rất cao đối với thanh uPVC Rita 87,5% và uPVC Windoor 82,7% so với trước khi thử nghiệm, còn thanh uPVC Sparlee mức độ phân hóa ở cấp M3 thay đổi là 54,5% so với ban đầu. Các mẫu thử nghiệm trong nhà mái che độ phân hóa không thay đổi nhiều từ 2 đến 5%.

Trong 3 sản phẩm thử nghiệm thanh uPVC Spalee có độ phân hóa thay đổi thấp hơn so với 2 sản phẩm còn lại.



Hình 5. Sự thay đổi độ phản hóa của các thanh uPVC theo thời gian thử nghiệm

3.5. Kết quả đo độ bền va đập các thanh uPVC thử nghiệm trên sân bê tông ngoài trời

Bảng 3. Kết quả đo độ bền va đập các thanh uPVC

Chỉ tiêu đo Thời gian	Độ bền va đập (inch.pound)		
	uPVC Windoor	uPVC Rita	uPVC Sparlee
Trước TN	80	80	80
Sau 6 tháng	80	80	80
Sau 12 tháng	80	80	80
Sau 18 tháng	80	80	80
Sau 24 tháng	80	80	80

Kết quả trong bảng 3 cho thấy các thanh uPVC của 3 hãng sau 24 tháng phơi nhiễm trên sân bê tông ngoài trời các chỉ số độ bền va đập không thay đổi. Đo độ bền va đập tại điểm 80 inch.pound bề mặt vật liệu uPVC không bị nứt gãy và vỡ, qua đó cho thấy vật liệu có độ bền cao và khả năng sử dụng tốt trong điều kiện khí hậu nhiệt đới, đặc biệt là vùng ven biển.

4. KẾT LUẬN

- Các thanh uPVC của 3 hãng thử nghiệm trong nhà có mái che, qua các chỉ tiêu đánh giá về tổng thể bằng trực quan, phản hóa và độ bền va đập. Các mẫu thử nghiệm sau 24 tháng vẫn giữ nguyên trạng thái ban đầu không thay đổi về tính trạng trí và biến dạng của thanh uPVC. Độ bóng bề mặt của thanh uPVC suy giảm từ 27,4% đến 30,2%.

- Các thanh uPVC của 3 hãng thử nghiệm trên sân bê tông ngoài trời, sau 24 tháng cơ bản vẫn giữ nguyên trạng thái ban đầu, không bị nứt gãy và vỡ bề mặt. Về tính chất trang trí, độ bóng các thanh uPVC suy giảm mạnh đối với 2 sản phẩm uPVC Windoor và uPVC Rita > 90%, còn thanh uPVC Sparlee suy giảm độ bóng 62,1%. Độ phân hóa bề mặt của thanh uPVC đánh giá ở mức M5 đối với thanh uPVC Windoor và uPVC Rita (> 80%), còn thanh uPVC Sparlee đánh giá ở mức M3 (55%).

- Thử nghiệm nguyên chiếc của 3 sản phẩm trên, sau 24 tháng thử cho thấy tính năng sử dụng còn tốt, chưa bị hỏng hóc do tác động của môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. ГОСТ 9.906-83, Единая система защиты от коррозии и старения. Станции климатические испытательные. Общие требования.
2. TCVN 7451:2004, Cửa sổ và cửa đi bằng khung nhựa cứng u-PVC, Quy định kỹ thuật.
3. TCVN 8785-2:2011, Đánh giá tổng thể bằng phương pháp trực quan.
4. TCVN 8785-6:2011, Xác định độ thay đổi độ bóng.
5. TCVN 8785-12:2011, Xác định độ phân hóa.
6. BS EN 477:1999, Unplasticized polyvinylchloride (PVC-U) profiles for the fabrication of windows and doors Determination of the resistance to impact of main profiles by falling mass.
7. BS EN 513:1999, Unplasticized polyvinylchloride (PVC-U) profiles for the fabrication of windows and doors Determination of the resistance to artificial weathering.
8. BS EN 12608:2003, Unplasticized polyvinylchloride (PVC-U) profiles for the fabrication of windows and doors - Classification, requirements and test methods.
9. ГОСТ 16976-71, Покрывтия лакокрасочные. Метод определения степени меления.

Nhận bài ngày 30 tháng 5 năm 2019

Phản biện xong ngày 26 tháng 6 năm 2019

Hoàn thiện ngày 28 tháng 6 năm 2019

⁽¹⁾ Chi nhánh Ven Biển, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga