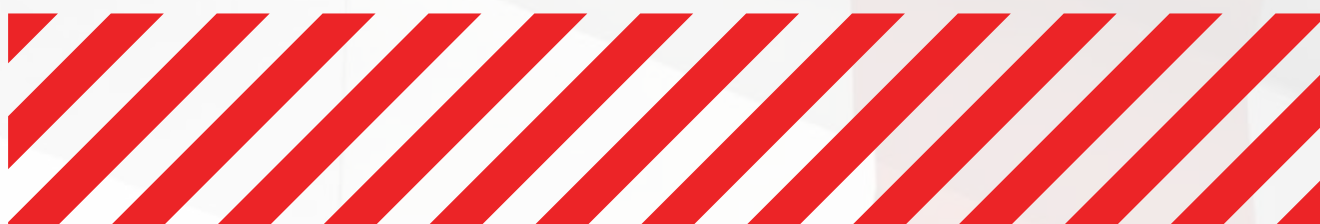


NBL

Sơn Chống Cháy NBL® - R137

Reactive Intumescent Coating

Tài liệu kỹ thuật & Hướng dẫn thi công



GIỚI THIỆU CHUNG VỀ SƠN CHỐNG CHÁY

VAI TRÒ CỦA SƠN CHỐNG CHÁY TRONG AN TOÀN XÂY DỰNG

Yêu cầu chống cháy của một công trình xây dựng được quy định bằng khoảng thời gian an toàn tối thiểu của công trình đó khi phát sinh sự cố cháy, được tính theo các mốc thời gian 45, 60, 75, 90, 120 và 180 phút. Yêu cầu này được quy định khác nhau ở từng quốc gia, địa phương cũng như phụ thuộc vào công năng sử dụng và thiết kế của công trình xây dựng. Trong thực tế, khả năng chống cháy còn được hiểu là khả năng phân khung của công trình vẫn giữ được khả năng chịu tải trọng để giúp việc sơ tán người an toàn ra khỏi đám cháy.

Sơn chống cháy (Intumescent Paint) là giải pháp đơn giản và hiệu quả nhất nhằm bảo vệ các cấu kiện chịu lực (cột, dầm, sàn, mái, v.v) của công trình khi phát sinh đám cháy. Sơn chống cháy gia tăng thời gian chống chịu của công trình khi cháy, giúp thỏa mãn các yêu cầu về phòng cháy được ban hành bởi các cơ quan chức năng khi đưa vào vận hành công trình. Đồng thời đảm bảo đủ thời gian an toàn giúp sơ tán người và của cải khi phát sinh sự cố.

CƠ CHẾ LÀM VIỆC CỦA SƠN CHỐNG CHÁY

Sơn chống cháy tạo ra lớp phủ lên trên bề mặt kết cấu thép hoặc bê tông, vật liệu khác. Lớp phủ này sẽ có phản ứng phồng nở khi tiếp xúc với nhiệt độ của đám cháy, tạo ra một lớp phủ carbonaceous với nhiều bong bóng khí có chiều dày lớn hơn rất nhiều so với chiều dày lớp sơn ban đầu, giúp hình thành một lớp cách nhiệt trì hoãn sự tiếp xúc của nhiệt độ đối với các kết cấu cột, dầm... cần được bảo vệ.

Nhiệm vụ của sơn chống cháy là ngăn chặn sự sụp đổ cấu trúc của tòa nhà, điều có thể xảy ra nếu các cấu kiện thép chịu tải trọng mất đi khả năng chịu lực do bị đẩy tới ngưỡng nhiệt độ tới hạn (critical state).

Nhiệt độ tới hạn của kết cấu thép nằm trong khoảng từ 350° C đến 750°C, phụ thuộc vào sơ đồ tải, thông thường là từ 500°C đến 620°C.

NBL®-R137

NBL®-R137 là loại sơn chống cháy gốc nước, có thành phần cấu tạo từ hạt nhựa hữu cơ và các chất phụ gia filler, sơn nhằm chống cháy cho các kết cấu thép tiền chế trong công trình xây dựng. Khi phát sinh sự cố cháy, lớp sơn này phản ứng hóa học phồng nở khi gặp nhiệt độ, tạo ra một lớp cách nhiệt trì hoãn kết cấu thép bị tới ngưỡng nhiệt độ tới hạn.

Khi áp dụng sơn trong nhà, sơn chống cháy **NBL®-R137** có thể được sử dụng mà không cần thêm bất kỳ lớp sơn phủ hoàn thiện nào khác. Đối với các vị trí sơn ở môi trường bên ngoài (không được bao che, toàn phần hoặc bán phần) hoặc ở nơi độ ẩm môi trường cao, việc bổ sung lớp sơn phủ bên ngoài là cần thiết nhằm bảo vệ tốt nhất cho kết cấu thép.

Sơn **NBL®-R137** sử dụng cho nhiều loại công trình xây dựng khác nhau như nhà máy, kho xưởng, bệnh viện, trường học, trung tâm thương mại, showroom, tòa nhà văn phòng v.v. Việc thi công sơn hết sức dễ dàng và thuận tiện bằng ru lô, chổi cọ hoặc máy phun sơn áp lực.

Sơn **NBL®-R137** được cung cấp dưới dạng sơn đã pha sẵn và không nên pha loãng (trừ một vài trường hợp cụ thể: pha loãng tối đa với 5% nước). Sơn nên được khuấy kỹ bằng máy trộn trước khi sử dụng, thi công bằng máy phun sơn hoặc bằng chổi cọ và ru-lô trên bề mặt dầm và cột thép để đạt tới các mức chống cháy theo yêu cầu.

Mô tả sản phẩm

Sơn chống cháy NBL®-R137 là loại sơn gốc nước, màu trắng, được thi công thành nhiều lớp phim mỏng lên trên bề mặt của kết cấu thép đòi hỏi khả năng chống cháy

Ứng dụng

Sơn chống cháy NBL®-R137 có khả năng chống cháy lên tới 180 phút khi thi công lên:

- Kết cấu thép bên trong nhà
- Kết cấu ngoài trời, mở bán phần hoặc kể cả trong các điều kiện môi trường khắc nghiệt (kết hợp thêm lớp sơn phủ bên ngoài)

Ưu điểm của sản phẩm

- Thỏa mãn yêu cầu về chống cháy lên tới 180 phút
- Linh hoạt, dễ dàng thi công (ở nhà máy kết cấu thép hoặc ngoài công trường)
- Bề mặt sơn đẹp, không cần sơn phủ để tăng tính thẩm mỹ
- Thuận tiện sơn dặm vá, sửa chữa
- Tương thích với nhiều loại sơn lót primer và sơn phủ khác nhau

Ngoại quan

Sơn sau khi thi công có bề mặt mịn, màu trắng mờ, có thể thi công nhiều loại sơn phủ bên ngoài tùy theo yêu cầu của công trình.

Phương pháp thi công

Yêu cầu thi công theo đúng khuyến cáo của nhà sản xuất. Vệ sinh bề mặt sơn khỏi bụi bẩn, dầu mỡ và các hóa chất ảnh hưởng tới sự kết dính của sơn chống cháy với lớp sơn lót. Khuấy đều bằng máy trộn, sau đó tiến hành thi công bằng súng phun sơn, chổi hoặc rulô.

Độ dày màng sơn ướt (WFT) tối đa mỗi lớp sơn là 1000 µm với súng phun sơn, hoặc 250 µm nếu thi công lăn sơn bằng rulô.

Quy cách đóng gói

Sản phẩm được dán nhãn và đóng gói trong thùng nhựa, trọng lượng 25 kg mỗi thùng

Bảo quản

Sơn cần được bảo quản trong môi trường thoáng mát, khô ráo. Hạn sử dụng ít nhất 18 tháng trong điều kiện chưa mở thùng.

Bảo hành sản phẩm

NBL luôn đảm bảo chất lượng từng lô sơn trước khi xuất xưởng. Chúng tôi sẽ đổi trả sản phẩm trong bất kỳ trường hợp nào phát hiện sai khác hoặc lỗi kỹ thuật từ phía nhà sản xuất.



Bảng thông số kỹ thuật

Màu sắc	trắng
Dạng	chất lỏng
Khối lượng riêng	1200 kg/m ³ ± 50 kg/m ³
Hàm lượng chất rắn	73% ± 2 %
Tỉ suất giãn nở	~ 1 : 15
Độ nhớt	~30 Pas at 20 °C
Mức tiêu hao lý thuyết	~1750 g/m ² [1 mm DFT*]
Thời gia khô (mỗi lớp sơn)	~700 µm WFT** sau 1.5 giờ (ở 25 °C, độ ẩm 50 %)
Nhiệt độ thi công	từ 10 °C đến 35 °C
Nhiệt độ bảo quản	từ 5 °C đến 45 °C
VOC	≤ 10 g/l
Pha loãng	tối đa 5 %

* Độ dày màng khô

** Độ dày màng ướt

Các thông số kỹ thuật nêu trên thu được từ giá trị trung bình của các thí nghiệm do nội bộ công ty hoặc đơn vị thứ ba tiến hành. Thông số đưa ra nhằm mục đích khuyến cáo và thông báo.

NBL có thể thay đổi bảng số liệu trên trong quá trình tiếp tục phát triển sản phẩm.

Xử lý bề mặt thép & thi công sơn lót

Trước khi thi công sơn NBL®-R137 cho kết cấu thép tiền chế, kể cả trong nhà lẫn ngoài trời, việc sơn lót chống ăn mòn là điều cần thiết. Bề mặt kết cấu thép phải được làm sạch và phun bi theo tiêu chuẩn SA 2.5 hoặc EN ISO 8501-1 trước khi được phủ một lớp sơn lót chống gỉ NBL®-P22 hoặc một loại sơn lót tương thích của nhà sản xuất khác được NBL khuyến nghị.

Bề mặt sơn cần phải được phun bi không quá bốn giờ trước khi sơn lót và phải được làm sạch dầu mỡ, rỉ sét, bụi bẩn hoặc bất kỳ hóa chất nào khác có thể ảnh hưởng đến sự liên kết của sơn NBL®-R137 và sơn lót. Tất cả kết cấu thép phải được làm sạch về mặt vật lý, khô ráo và dầu mỡ nên được làm sạch bằng dung môi tương thích.

Đa số các loại (họ) sơn lót primer thông dụng đều tương thích với sơn chống cháy NBL®-R137:

- Sơn nước Acrylic
- Sơn dầu Alkyd
- Sơn Epoxy hai thành phần
- Sơn Epoxy zinc rich

Độ dày của lớp sơn lót phải được đo và lưu lại trước khi thi công sơn chống cháy NBL®-R137, để kiểm tra chính xác độ dày của lớp lót trong và sau khi thi công. Việc đọc chỉ số DFT (độ dày màng sơn khô) phải được thực hiện ngay khi lớp sơn phủ được xử lý hoàn toàn, trong vòng 7 ngày. Việc kiểm tra độ dày các lớp sơn cần được thực hiện bằng máy đo độ dày điện từ thích hợp.

Điều kiện môi trường yêu cầu khi thi công sơn chống cháy

Sơn chống cháy NBL® - R137 có thể được thi công trong nhà máy hoặc tại công trường.

- Nhiệt độ bên ngoài môi trường trong khoảng từ 10 tới 35°C
- Độ ẩm không khí không được vượt quá 80 %
- Bề mặt thi công sơn hoàn toàn khô ráo và không có hơi nước ngưng tụ
- Mức độ lưu thông gió là nhân tố có ảnh hưởng lớn tới thời gian khô của sơn. Môi trường tại nơi thi công sơn càng thoáng khí tốt, với tốc độ gió lưu thông khoảng 2 m/s là điều kiện lý tưởng giúp giảm thời gian khô của sơn



Các bước thi công lớp sơn chống cháy

Trước khi sử dụng, trộn đều sơn trong khoảng 1-2 phút để đảm bảo các thành phần của sơn được trộn đều và tạo thành hỗn hợp đồng nhất. Không khuyến khích trộn bằng tay thủ công mà nên sử dụng máy trộn tốc độ chậm để đảm bảo không có bọt khí được hình thành trong quá trình trộn.

Độ dày tối đa của mỗi lớp sơn (ở điều kiện nhiệt độ 25°C và độ ẩm tương đối 50%) theo biện pháp thi công:

- Bể máy phun sơn : độ dày màng sơn khô DFT tối đa 700 μm (tương đương 1000 μm độ dày màng sơn ướt WFT)
- Bể cọ hoặc ru lô: độ dày màng sơn khô DFT tối đa 250 μm (tương đương 380 μm độ dày màng sơn ướt WFT)
- Định mức sơn tối thiểu chưa bao gồm tiêu hao: từ 0,90 kg/m^2 tới 1,75 kg/m^2 phụ thuộc vào tiêu chuẩn chống cháy yêu cầu 30, 45, 60, 90 hoặc 180 phút.

Độ dày tối đa cũng phụ thuộc vào hình dạng, tiết diện của kết cấu thép, mức độ đòi hỏi thẩm mỹ khi hoàn thiện và kỹ năng của người thi công. Khi thi công, phải đảm bảo lớp sơn trước đã khô trước khi sơn lớp tiếp theo.

Khi thi công, tùy theo biện pháp thi công mà mức tiêu hao lãng phí sơn vào khoảng từ 10% (dùng ru lô, chổi cọ) cho tới 30% (sử dụng máy phun sơn).

Thời gian khô của mỗi lớp sơn phụ thuộc vào nhiệt độ, mức độ lưu thông gió và độ ẩm tương đối. Ở điều kiện 25° C và độ ẩm 50% thời gian khô bề mặt là 1 giờ cho độ dày màng ướt 400 μm (tương ứng với một lớp sơn bằng chổi cọ hoặc lăn ru lô); thời gian khô hoàn toàn khoảng từ 2-3 ngày.

Kiểm tra độ dày sơn và đo độ dày màng khô DFT

Trong quá trình thi công sơn NBL®-R137, cần đo độ dày màng ướt (WFT) thường xuyên với thước đo độ dày màng ướt.

Sau khi thi công các lớp sơn khô hoàn toàn, cần tiến hành kiểm tra độ dày màng sơn khô DFT bằng máy đo độ dày điện tử thích hợp. Các thiết bị đo điện tử hiện nay có khả năng đo, lưu trữ thống kê và đưa ra giá trị trung bình một cách chính xác. Trong trường hợp giá trị độ dày màng khô đo bao gồm cả lớp sơn lót và sơn phủ, cần khấu trừ sai số từ giá trị tổng đo được



Thi công lớp sơn phủ hoàn thiện

Đối với các kết cấu thông thường bên trong nhà, sơn chống cháy NBL®-R137 có thể được dùng như lớp sơn hoàn thiện mà không cần thêm bất kỳ một lớp sơn phủ nào khác.

Tuy nhiên, việc thi công thêm lớp sơn phủ bên ngoài lớp sơn chống cháy là cần thiết trong trường hợp kết cấu nằm bên ngoài trời, toàn phần hoặc bán phần, hoặc trong môi trường có độ ẩm cao. Sơn chống cháy NBL®-R137 là loại sơn gốc nước rất thân thiện với môi trường, nhưng tương đối nhạy cảm khi gặp môi trường khắc nghiệt hoặc ăn mòn cao, do đó cần thêm lớp sơn phủ bên ngoài sơn chống cháy nhằm bảo vệ lâu dài cho kết cấu thép trong những trường hợp này.

Dựa trên điều kiện môi trường và yêu cầu về tuổi thọ của mỗi công trình, có thể sử dụng các loại sơn phủ khác nhau. Sơn NBL®-137 tương thích với nhiều loại sơn phủ bảo vệ thông dụng trên thị trường bao gồm sơn dầu Alkyd, sơn nước Acrylic, sơn Polyurethane và sơn Epoxy.

Lưu ý trước khi thi công lớp sơn phủ, cần phải đảm bảo các lớp sơn chống cháy NBL®-137 đã thỏa mãn yêu cầu về độ dày lớp màng sơn khô DFT tương ứng với yêu cầu về chống cháy cho công trình. Bề mặt sơn chống cháy phải khô ráo và sạch sẽ trước khi tiến hành sơn lớp sơn phủ bên ngoài.





Các phương pháp kiểm tra test chống cháy

Thông thường, mỗi quốc gia đều có hệ thống kiểm tra và thí nghiệm test chống cháy riêng, phù hợp với bộ tiêu chuẩn xây dựng ở mỗi nước. Các thí nghiệm về khả năng chống cháy cho chúng ta biết khả năng một công trình xây dựng hoặc một hệ thống phòng cháy chữa cháy có thể ngăn chặn sự phát triển của đám cháy, ngăn sự sụp đổ cấu trúc chịu lực của công trình xây dựng, hoặc ngăn sự lan của ngọn lửa đi từ khu vực này sang khu vực khác.

Theo các tiêu chuẩn xây dựng, khả năng chống cháy không phải là một tính chất riêng lẻ mà là thước đo hiệu suất của một hệ kết cấu xây dựng hoàn chỉnh khi tiếp xúc với các điều kiện nhiệt độ. Tiêu chí thất bại khi xảy ra cháy của một công trình được thí nghiệm theo tiêu chuẩn BS 476:20-24 hoặc EN 13501 dựa trên đánh giá các yếu tố như sau:

- Khả năng chịu tải (R: Load Bearing Capacity): khả năng của phần tử kết cấu chịu được các tác động cơ học khi tiếp xúc với ngọn lửa, tại một hoặc nhiều phía, trong một khoảng thời gian xác định, mà không mất đi tính ổn định kết cấu. Các tiêu chí được áp dụng để xác định sự mất ổn định của kết cấu chịu tải thay đổi tùy theo từng loại phần tử chịu tải trong kết cấu. Ví dụ đối với các cột chịu tải phương thẳng đứng, chúng ta xét đến tỉ suất biến dạng (giãn nở) so với trạng thái giới hạn vĩnh cho phép.
- Tính toàn vẹn (E: Integrity) khả năng của vật liệu xây dựng giữ được sự nguyên vẹn khi tiếp xúc với ngọn lửa, ví dụ, không cho ngọn lửa phá hủy và đâm xuyên một bức tường từ mặt tiếp xúc với ngọn lửa sang mặt phía bên kia.
- Tính cách nhiệt (I: Insulation): khả năng hạn chế sự truyền nhiệt giữa phía tiếp xúc và không tiếp xúc với ngọn lửa.

Trong quá trình thí nghiệm, khả năng chống cháy được xác định bằng khoảng thời gian hệ kết cấu xây dựng vẫn duy trì được các yếu tố kể trên khi tiếp xúc với đám cháy. Mỗi một yếu tố được đánh giá dựa trên các tiêu chí, định lượng riêng để xác định thời điểm hệ kết cấu mất đi khả năng chống cháy. Căn cứ vào thời điểm này, thí nghiệm test sẽ cho ra kết quả hệ kết cấu xây dựng được giám định có khả năng chống cháy trong khoảng thời gian bao nhiêu lâu và sẽ được phân loại theo cấp chống cháy: 30, 45, 60, 90, 120, 180 phút.



Đốt mẫu thép tấm bằng thiết bị kiểm tra cháy Cone Calorimeter theo tiêu chuẩn ASTM E1354

Các tiêu chuẩn quốc tế thường được áp dụng để kiểm tra sơn chống cháy trên kết cấu thép tiền chế:

- Building Construction Components and Materials; Reaction to fire (cone calorimeter) **ASTM E 1354:2017**
- Building Materials and Structures; Load bearing elements – Fire resistance **ASTM E119-18c**
- Building Materials and Structures; Load bearing elements – Fire resistance **BS 476 Part 21:1987**
- Applied Reactive Protection Products; Fire resistance **BS EN 13381-8:2013**
- Building Materials and Structures; Load bearing elements – Fire resistance **ISO 834-4/5:2000**

Chứng chỉ chống cháy cho sản phẩm sơn NBL

Tại Việt Nam, sản phẩm sơn chống cháy NBL đã được thử nghiệm bằng thực tế và kết hợp đối chiếu với các kết quả kiểm nghiệm số: 4366/KĐ-PCCC-P9, 2596/KĐ-PCCC-P9, 2299/KĐ-PCCC-P9 và 1502/KĐ-PCCC-P9 của Bộ Công An - Cục Cảnh Sát Phòng Cháy Chữa Cháy.

NBL luôn luôn khuyến khích khách hàng chỉ định một đơn vị tư vấn giám sát độc lập nhằm giám sát và nghiệm thu sơn chống cháy NBL. Chúng tôi tạo mọi điều kiện cho khách hàng kiểm tra, giám sát quá trình sản xuất, thi công, nghiệm thu sơn tuân thủ theo các yêu cầu của cơ quan quản lý, hỗ trợ khách hàng lấy giấy chứng nhận phòng cháy chữa cháy từ các cơ quan chức năng của Bộ Công An để nghiệm thu và đưa công trình vào sử dụng.



Giấy chứng nhận chống cháy 180, 120, 90, 60 phút NBL bàn giao cho khách hàng

Chúng tôi cung cấp mẫu thử thép tấm, kích thước 480mm x 480mm x 5mm được sơn chống cháy tới chiều dày tương ứng với thời gian chống cháy yêu cầu.

Đối với các dự án xuất khẩu quốc tế, NBL cũng luôn hỗ trợ và cung cấp mẫu, tài liệu kỹ thuật theo yêu cầu của dự án và theo tiêu chuẩn xây dựng, phòng cháy quốc tế (ASTM E119, BS 476: Part 21, AS 1530: Part 4, BS EN 13381-8, ISO 834-4:2000) hoặc theo tiêu chuẩn riêng của từng quốc gia.



NBL luôn không ngừng nghiên cứu và thúc đẩy sự phát triển của các sản phẩm sơn chống cháy thông qua đại diện của NBL tại các hiệp hội thương mại, ủy ban kỹ thuật cũng như kết hợp với các cơ quan có thẩm quyền tại những quốc gia trên thế giới.



NBL

Địa Chỉ:

137 Duy Tân, P. 15, Q. Phú Nhuận, TP. HCM
ĐT: (+84) 08. 66.734.147 - 08 .66.751.845

Văn Phòng:

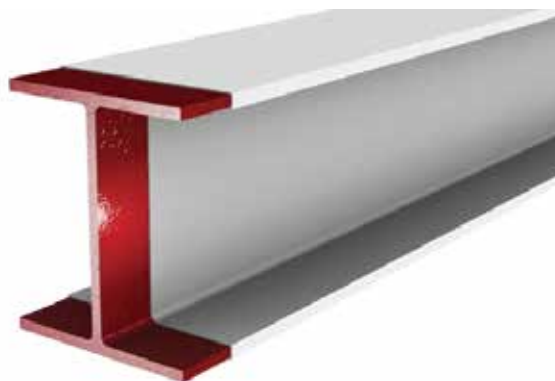
22 đường 15, P. Hiệp Bình Chánh,
Q. Thủ Đức, TP. HCM.
ĐT: (+84) 08. 372.608.14 - 372.608.15
Fax: 08. 372.060.66

Nhà Máy:

101A, đường 89, Xã Tân Phú Trung,
Huyện Củ Chi, TP. HCM.

Chi Nhánh:

Tòa nhà ACCI, 210 Lê Trọng Tấn,
Khương Mai, Hà Nội.
ĐT: (+84) 04 35.563.666 - F: 043 556.3.666



Sơn Chống Cháy NBL® - R137

Reactive Intumescent Coating

Tài liệu kỹ thuật & Hướng dẫn thi công

www.nbl.com.vn

