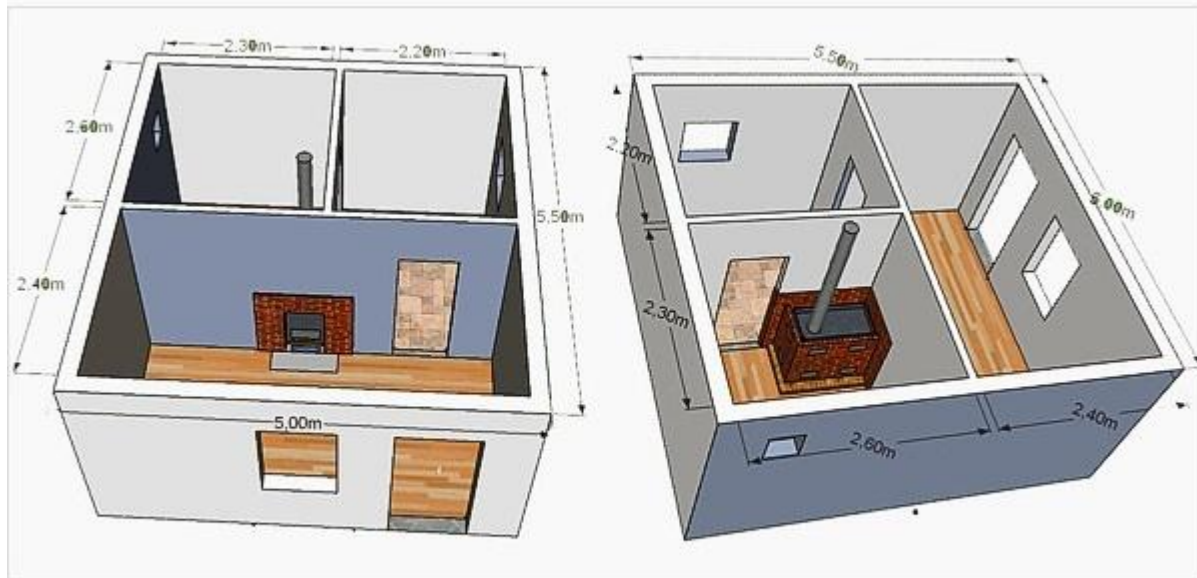


TÌNH HUỐNG KỸ THUẬT

SỬ DỤNG AAC KHU VỰC TOILET, NHÀ TẮM



BỘ PHẬN HỖ TRỢ KỸ THUẬT
CÔNG TY CỔ PHẦN GẠCH
KHỐI TÂN KỸ NGUYÊN
11.2017

MỤC LỤC

<i>Stt</i>	<i>Danh mục</i>	<i>Trang</i>
1	Giới thiệu về AAC E-BLOCK	3
2	Chống thấm cho toilet, nhà tắm đối với tường sử dụng gạch AAC	4
3	Tường AAC và độ ẩm không khí cao (trong nhà tắm)	7
4	Xử lý sự cố trong trường hợp đường ống nước bên trong tường AAC bị rò rỉ	8
5	Tài liệu tham khảo	10

1. GIỚI THIỆU VỀ AAC EBLOCK

Vật liệu bê tông khí chưng áp (Autoclaved Aerated Concrete - AAC) là vật liệu xây dựng thế hệ mới. Với đặc tính kỹ thuật: nhẹ nhưng có cường độ chịu lực cao, cách nhiệt tốt, chống cháy tốt, cách âm tốt, thi công dễ dàng rút ngắn thời gian thi công cho nên AAC được coi là vật liệu xanh, được sử dụng trong những công trình xanh - sử dụng năng lượng hiệu quả

Do AAC là vật liệu nhẹ, dạng xốp bên trong có nhiều bọt khí nên khả năng hút nước của AAC cao hơn các vật liệu khác, dạng đặc, sản xuất theo phương pháp ép hoặc đùn. Chính vì yếu tố đó nên Người sử dụng có tâm lý e ngại khi sử dụng AAC, cho rằng vì AAC hút nước nhiều nên khả năng bị thấm là cao, không sử dụng được cho các vị trí có nước nhiều hay hơi nước nhiều như: phòng vệ sinh, phòng tắm.

Trên thực tế, chính yếu tố hút nước nhiều của AAC lại mang lại những điểm tích cực. Nhằm hỗ trợ tối đa cho Khách hàng khi sử dụng sản phẩm AAC EBLOCK, tài liệu kỹ thuật này được soạn thảo để Người sử dụng hiểu rõ hơn về sản phẩm AAC và sử dụng đúng kỹ thuật phát huy những điểm mạnh của vật liệu AAC

1.1. Khả năng chứa được nhiều nước (ẩm) trong lòng, tác động tốt đến khả năng chống thấm thấu

HEBEL (thương hiệu của tập đoàn XELLA) là thương hiệu lớn nhất thế giới về AAC, đã thực hiện thí nghiệm khả năng chống thấm thấu nước của tường AAC theo tiêu chuẩn BS 4315:1970 "Methods of test for resistance to air and water penetration" Part 2: "Permeable walling construction (water penetration)

Mô tả sơ bộ phương pháp test: Mặt bên này của tường mẫu người ta phun nước dưới

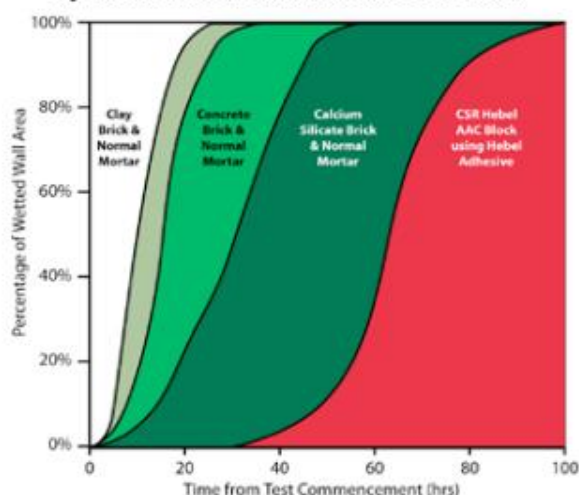
dạng sương (phun sương) với lưu lượng lít/phút, sau một thời gian đánh giá % diện tích của tường mặt phía bên kia bị ướt do nước ngấm (từ phía bị phun nước) sang [2].

Thí nghiệm được thực hiện đối với 04 cấu hình tường (phương pháp và điều kiện thí nghiệm giống nhau): tường AAC sử dụng vữa chuyên dụng, tường gạch Calcium Silicate với vữa thường, tường gạch xi măng cốt liệu (concrete block) với vữa thường và tường gạch đất sét nung (clay brick) với vữa thường [2]

Kết quả cho thấy (tham khảo Hình 1): Sau 48 tiếng kể từ khi bắt đầu tiến hành thí nghiệm, tất cả các cấu hình tường khác đều bị ướt toàn bộ mặt tường phía bên kia, riêng tường AAC chỉ bị ướt 10% diện tích mặt tường [1].

Điều đó không chứng tỏ AAC là vật liệu chống thấm, mà chứng tỏ rằng AAC có khả năng làm chậm nước thấm thấu từ mặt bên này sang mặt bên kia của tường cao hơn so với các vật liệu thông dụng khác rất nhiều.

Chart 2.1: Water Penetration – Masonry Wall System Nominal Wall Thickness 100mm



Note: Test procedure in accordance with BS4315 Part 2, 1970: Methods of Test for Resistance to Air and Water Penetration. Tested at CSR Building Materials Research Laboratory, November 1989

Hình 1: Kết quả thử nghiệm độ kháng thấm thấu nước của tường của HEBEL [1]

Để lý giải kết quả này, cần nhìn ở một góc độ khác liên quan đến tính chất hút nước của AAC: nó không ngăn chặn (giống như một màng chất chống thấm) việc nước thấm từ mặt bên này sang mặt bên kia của tường nhưng chính vì nó có khả năng chứa được nhiều nước bên trong, nên thời gian để nước đi từ mặt này sang mặt kia của tường cần một thời gian dài, trong khi các vật liệu khác không giữ được nước ở bên trong, dẫn đến thời gian nước đi qua đến mặt bên kia nhanh hơn.

1.2. Hiệu ứng chống nồm:

Như mọi người đều biết, nồm là hiện tượng phổ biến ở Việt Nam (nhất là miền Bắc), nó xảy ra khi hàm lượng ẩm trong không khí quá cao, hơi nước ngưng tụ thành nước ở những mặt tường và mặt sàn khi nhiệt độ ở đó thấp hơn nhiệt độ môi

trường. Hơi nước ngưng tụ thành nước và chảy ướt tường, ướt sàn.

AAC là vật liệu có độ thấm thấu ẩm (water vapor permeability) cao tức là tường AAC có khả năng trao đổi hơi ẩm với môi trường bên ngoài tốt (hơi ẩm đi qua đi lại dễ dàng, hay còn gọi là khả năng "thở" của tường). Chính yếu tố này, trong thời gian "nồm" khi hơi ẩm chưa kịp ngưng tụ trên mặt phẳng thì đã bị AAC hút và giữ ở bên trong. Khi độ ẩm không khí giảm xuống (qua thời gian nồm) thì hơi ẩm bên trong AAC lại thoát ra ngoài.

1.3. Qua hai trường hợp nêu trên có thể kết luận rằng, tính chất hút nước nhiều của AAC (tức là giữ được nhiều nước bên trong, hút vào dễ nhả ra cũng dễ) không hẳn là điểm yếu.

2. CHỐNG THẤM CHO TƯỜNG AAC KHU VỰC TOILET, NHÀ TẮM

Chống thấm cho toilet với mục đích chủ yếu để:

- Nước khỏi thấm (từ sàn) tầng trên xuống (trần) tầng dưới (chống thấm sàn)
- Nước không thấm từ mặt tường phía trong toilet sang mặt tường phòng bên cạnh (chống thấm cho tường)

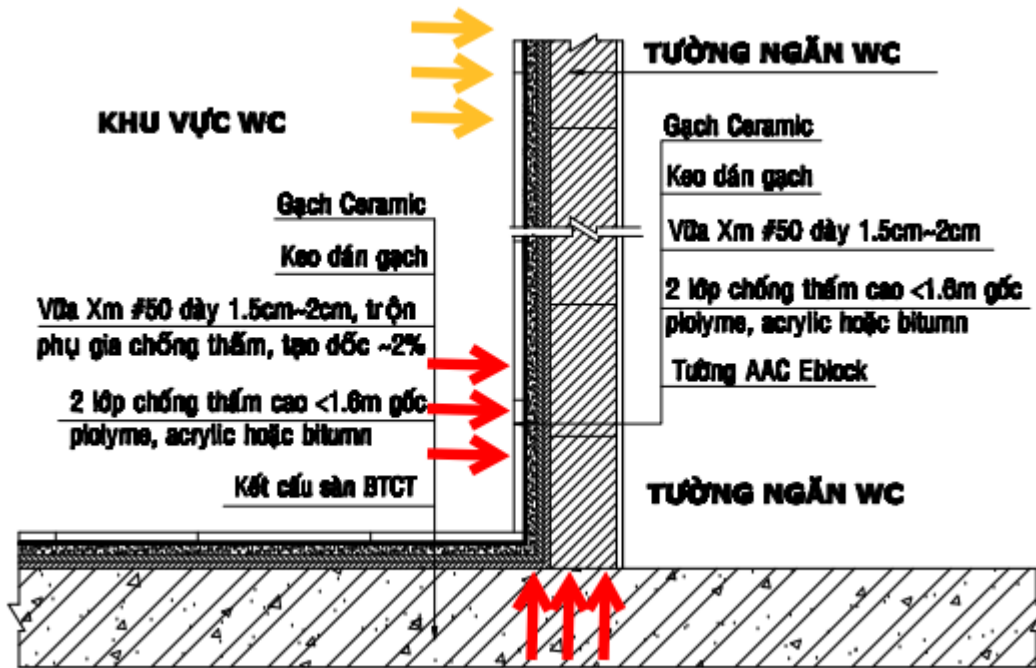
Có hai nguồn cung cấp nước thấm: Nước từ trên sàn phòng tắm và nước rò rỉ từ đường ống nước chạy ngầm trong sàn, trong tường. Chống thấm phải thực hiện đối với cả 2 nguồn này

Khả năng chống thấm của tường hoặc sàn, với bất cứ vật liệu nào đều dựa vào lớp

chống thấm (lớp bảo vệ bao gồm cả lớp chống thấm, vữa tô và gạch men). Nếu lớp bảo vệ này bị vô hiệu hóa thì bất cứ vật liệu sàn hoặc tường nào cũng đều bị thấm. Trên thực tế cho thấy, nhiều tòa nhà cao tầng không chống thấm toilet thì trần tầng dưới bị thấm từ tầng trên, phòng ngủ sát phòng tắm bị thấm.

Do độ hút nước của AAC cao tạo ra cảm giác AAC dễ bị thấm, nhưng thực chất hiện tượng thấm trong tòa nhà không phụ thuộc vào vật liệu hút ít nước hay hút nhiều nước

Cũng như các tường với vật liệu khác, tường AAC ở khu vực toilet & nhà tắm sẽ có 3 hướng tấn công của nước và hơi ẩm (xem Hình 2)



Hình 2: Thiết kế điển hình chống thấm phòng toilet, phòng tắm trường hợp sử dụng vật liệu tường AAC EBLOCK

+ **Hướng 1 - Thấm thấu ngược:** Nước (hoặc hơi ẩm) từ nền bê tông truyền trực tiếp vào tường. Trường hợp nền bê tông đã bị bị thấm, nước sẽ theo hướng này ngấm lên tường. Do đó, nếu đã chống thấm tốt (như Hình 2) thì có thể không cần lớp d.p.c (dam-proof course) chân tường.

Kinh nghiệm chống thấm thấu ngược ở các công trình ở Đài Loan sử dụng gạch AAC làm tường: Sử dụng một hàng gạch dưới cùng AAC chống thấm kích thước L x W x T = 600 x 240 x 100 (mm) (xem Hình 3 và Hình 4)



Hình 3: Sử dụng gạch chống thấm AAC EBLOCK cho việc chống thấm thấu ngược



Hình 4: Sử dụng gạch chống thấm AAC EBLOCK cho việc chống thấm thấu ngược

+ Hướng 2 -Nước đọng ở sàn, nước văng vào tường khi tắm: Nguồn này tầm từ độ cao 1.6-1.7m (chiều cao người tắm) trở xuống. Để đối phó nguồn nước này, thiết kế điển hình (Hình 2) có lớp hóa chất chống thấm quét lên tường từ độ cao 1.6m xuống

độ cao sàn. Ngoài lớp chống còn một lớp gạch men (bảo vệ 2 lớp)

Tham khảo chống thấm cho tường ở các công trình xây dựng Đài Loan sử dụng gạch AAC EBLOCK làm vật liệu tường (Hình 5)



Hình 5: Chống thấm cho tường AAC EBLOCK ở các công trình xây dựng Đài Loan

+ **Hướng 3 - Hơi ẩm với hàm lượng cao trong không khí trong nhà tắm (từ độ cao 1.6m lên đến trần):** Ở độ cao này, tường AAC EBLOCK có lớp vữa tô và tiếp theo là lớp sơn (1 lớp lót và 2 lớp phủ) đủ để bảo vệ tường AAC khỏi hơi ẩm cao

Phân tích chi tiết tình huống hơi ẩm cao được trình bày chi tiết tại Mục 3

Như đã trình bày và phân tích ở phần trên, thiết kế chống thấm phòng toilet & phòng tắm với tường là AAC không khác biệt gì với các vật liệu tường khác.

Việc phòng ngừa hiện tượng thấm (đối với bất kỳ vật liệu tường) phải đảm bảo các yêu cầu sau đây:

1. **Công tác thiết kế** phải đảm bảo làm sao cho triệt tiêu nguồn cung cấp nước gây thấm:

Thứ nhất, thiết kế độ dốc sàn đảm bảo khi có nước trên sàn thì nước phải được thoát hết ra đường thoát nước.

Thứ hai, phòng toilet và phòng tắm phải được thông thoáng khí (tự nhiên hoặc cưỡng bức bằng quạt hút) đảm bảo hơi

ẩm trong phòng toilet & phòng tắm thoát ra ngoài nhanh nhất. Không được để tình trạng phòng toilet & phòng tắm thông khí kém, luôn trong tình trạng ẩm ướt.

2. Tiếp theo là **công tác thi công** phải đảm bảo tất cả các ý tưởng của thiết kế được thực hiện.

Không được để tình trạng nước đọng lưu cữu trên sàn do thi công độ dốc sai

Các đường ống đi ngầm trong tường, đi xuyên tường phải được thi công đúng kỹ thuật, đảm bảo kín

3. **Lựa chọn vật tư hóa chất chống thấm sàn và chống thấm tường có chất lượng đảm bảo, phù hợp và thi công đúng quy trình kỹ thuật**

Vật liệu dùng làm tường không đóng góp nhiều trong vấn đề chống thấm, vì nếu 03 yêu cầu bên trên không được đáp ứng thì dù với bất cứ vật liệu nào, hiện tượng thấm vẫn xảy ra và mức độ thiệt hại phụ thuộc vào qui mô của sự cố.

3. TƯỜNG AAC EBLOCK VÀ ĐỘ ẨM KHÔNG KHÍ CAO (TRONG NHÀ TẮM)

Như đã đề cập, vật liệu AAC có độ thấm thấu hơi nước cao (hơn các loại vật liệu xây dựng khác với cấu trúc đặc), điều đó có nghĩa là AAC hút hơi ẩm vào trong nhanh hơn. Nhưng như vậy không có nghĩa là AAC hút hơi ẩm vào mãi

Vật liệu AAC có sự trao đổi độ ẩm với môi trường bên ngoài, hút ẩm vào khi độ ẩm môi không khí bên ngoài cao, và ngược lại nhả độ ẩm ra khi độ ẩm không khí bên ngoài giảm xuống. Sự trao đổi độ ẩm giữa AAC và không khí bên ngoài thể hiện ở Hình 6 [3]

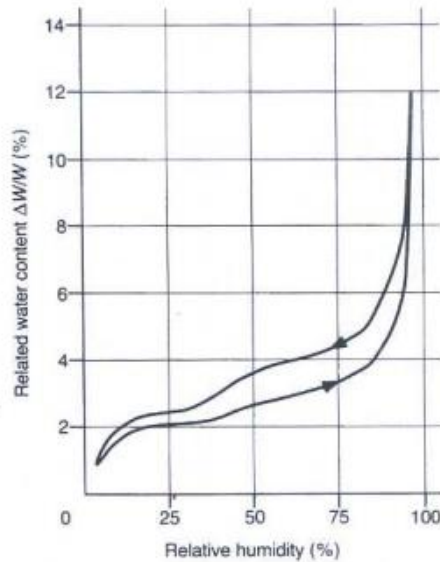


Fig. 3.11 Typical absorption and desorption isotherm of AAC [3.27].

Hình 6: Sự trao đổi độ ẩm giữa AAC và với môi trường bên ngoài

Khi độ ẩm không khí bên ngoài đạt ngưỡng cao nhất, 100% thì độ ẩm maximum trong lòng AAC đạt 12%

Độ ẩm cao nhất của không khí trong nhà tắm là 100%, khi vượt quá ngưỡng 100% thì nước sẽ ngưng tụ thành giọt nước. Quan sát trên thực tế có thể thấy, khi tắm nước nóng, rất nhiều nước ngưng tụ trên bề mặt gương, bề mặt tường gạch men

Trong trường hợp mặt tường nhà tắm có lớp vữa tô và lớp sơn bảo vệ, tường AAC chỉ hút một lượng ẩm mà 2 lớp bảo vệ kia cho đi qua. Giả sử không có 2 lớp bảo vệ

đó, tường AAC cũng sẽ chỉ hút ẩm vào khi đạt độ ẩm cân bằng với bên ngoài, cụ thể là độ ẩm AAC đạt ngưỡng 12% là sẽ không tiếp nhận độ ẩm nữa. Trong trường hợp có một lượng hơi ẩm ngưng tụ thành nước trên bề mặt AAC, thì AAC sẽ hút vào theo cơ chế hút nước mao dẫn, giống như tình huống mô tả tại Phần 1 của tài liệu này

Kết luận: Trường hợp từ độ cao 1.6m lên độ cao trần, tường AAC được bảo vệ bằng 1 lớp vữa và hệ sơn (1 lớp lót và 2 lớp phủ) đảm bảo cách ly được sự tấn công của hơi nước hàm lượng cao của không khí

4. XỬ LÝ SỰ CỐ TRONG TRƯỜNG HỢP ĐƯỜNG ỐNG NƯỚC BÊN TRONG TƯỜNG AAC BỊ RÒ RỈ

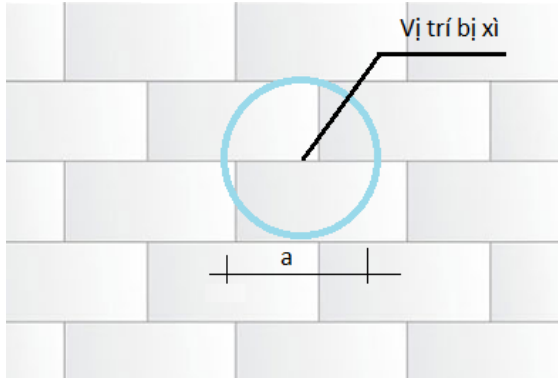
Đối với bất cứ vật liệu tường nào, nếu đường ống nước đi âm trong tường bị rò rỉ đều được coi là sự cố. Tùy vào mức độ rò rỉ, thiệt hại do sự cố gây ra lớn hay nhỏ, chi phí khắc phục sự cố nhiều hay ít

Dưới đây là phân tích mức độ nghiêm trọng phụ thuộc vào mức độ rò rỉ và hướng khắc phục khi sự cố xảy ra

Mức độ rò rỉ nhỏ: Lượng nước xì ra từ ống đủ nhỏ để AAC hút vào và phân tán ra xung quanh theo nguyên lý mao dẫn

Như đã đề cập, AAC có khả năng nhả hơi ẩm nhanh (tường có khả năng thở), do đó trong quá trình tiếp nhận nước từ vị trí rò rỉ, đồng thời AAC cũng nhả hơi ẩm ra ngoài không khí (do độ ẩm trong lòng AAC vượt quá ngưỡng cân bằng)

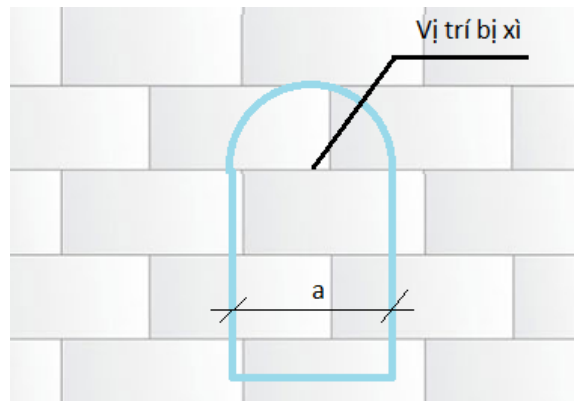
Ở mức độ này, vết loang của nước có thể



hiểu là hình tròn, tâm là vị trí rò rỉ (Hình 7)

Hình 7: Hình thái vết loang nước ở mức độ rò rỉ nhỏ

Mức độ rò rỉ lớn: Lượng nước xì ra lớn hơn khả năng hút mao dẫn của AAC, phần nước dư sẽ có xu hướng đi xuống dưới, vết loang của nước có hướng kéo dài xuống dưới (Hình 8)



Hình 8: Hình thái vết loang nước ở mức độ rò rỉ lớn

Độ vươn xa của nước thấm theo nguyên lý mao dẫn tính từ điểm rò rỉ, đối với vật liệu AAC được tính theo công thức sau [3]:

$$x_{cs} = B_{cs} * \sqrt{t_w}$$

trong đó:

x_{cs} - khoảng cách nước đi xa tính từ nguồn rò rỉ - *penetration depth* (m)

B_{cs} - hệ số nước thấm thấu - *coefficient of water penetration* (m/h^{1/2}). Đối với AAC,

thông số này nằm trong khoảng từ 0.01 đến 0.03 [3]

t_w - thời gian

- Sau 1 khoảng thời gian khoảng 12-24h ẩm sẽ ngấm ra đến bề mặt tường (tường dày 100mm)

- Sau khoảng 1 tháng đường kính hình tròn vết loang của nước khoảng 1m (coi khả năng nhả hơi ẩm của tường bằng zero)

- Nếu là rò rỉ lớn, phụ thuộc vào độ cao của vị trí rò rỉ, nước sẽ ngấm xuống tới sàn bê tông nhanh hoặc chậm. Khi đó nước sẽ ngấm xuống nền bê tông

Cũng giống như các vật liệu tường khác, khi nước ngấm ra ngoài bề mặt, lớp sơn bị ẩm lâu ngày sẽ gây ra hiện tượng bị ố màu, bị bong tróc

Hướng khắc phục: (giống như vật liệu tường khác) các bước khắc phục cơ bản như sau:

a) Xác định vị trí nước bị xì

b) Đục lớp tường bên ngoài

c) Cạo bỏ những phần sơn bị hư hỏng do nước ẩm lâu ngày. Trường hợp tường sử dụng bột trét gốc thạch cao, cần cạo bỏ cả lớp bột trét. Nếu tường sử dụng vữa Skimcoar EBS thì chỉ cần cạo lớp sơn hư hỏng

d) Sửa chữa, hoặc thay thế phần ống nước bị hỏng

e) Trám trét lại vết đục tường

f) Chờ khu vực sửa chữa đủ khô, có thể tiến hành sơn

Bức tường xung quanh vị trí rò rỉ bị ướt sẽ khô lại theo thời gian, AAC không bị suy giảm chất lượng khi bị ngấm nước. Khi khô, các tính chất cơ lý lại trở lại bình thường.

Tài liệu tham khảo:

[1] - HEBEL CSR Australia - Technical Manual - Part 1: Table of Contents, Introduction & Product Range & Properties

[2] - British standard BS 4315:1970 "Methods of test for resistance to air and water penetration" Part 2: "Permeable walling construction (water penetration)"

[3] RILEM Recommended Practice - Autoclaved Aerated Concrete - Properties, Testing and Design