

MỘT SỐ GIẢI PHÁP CHỐNG THẤM PHỔ BIẾN TRONG CÁC CÔNG TRÌNH DÂN DỤNG

(Khảo sát tại Hải Phòng)

/ Ths. Trần Văn Bôn*



Chống thấm phải chủ động thực hiện từ khi bắt đầu thi công nhằm nâng cao tuổi thọ và mỹ quan công trình

Tóm tắt: Hiện nay, hiện tượng thấm, dột xảy ra rất phổ biến trong các công trình dân dụng không chỉ gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến chất lượng nhà mà còn tác động tiêu cực tới tâm lý và chất lượng sống của gia chủ. Trong thực tế có rất nhiều giải pháp khác nhau đã được thực hiện để xử lý vấn đề này, tuy nhiên mỗi giải pháp có những đặc điểm khác nhau và thể hiện hiệu quả tối ưu trong một số trường hợp nhất định.

Từ khóa: Công trình, dân dụng, chống thấm, dột, thi công.

Abstract: Currently, the seepage and leakage are very common in civil works, not only seriously affecting the quality of the house but also negatively affecting the psychology and quality of life of the home owner. In fact, there are many different solutions have been implemented to deal with this problem, but each solution has different characteristics and exhibits optimal performance in certain cases.

Keyword: Construction, civil, waterproofing, water proofing, construction.

Nhận ngày 2/4/2022, chỉnh sửa ngày 18/4/2022, chấp nhận đăng ngày 28/4/2022.

1. HIỆN TƯỢNG THẤM, DỘT TRONG CÔNG TRÌNH DÂN DỤNG

Khía cạnh cần được đặc biệt chú trọng khi thiết kế, thi công xây dựng là chống thấm dột cho ngôi nhà bởi đặc điểm

điều kiện thời tiết khí hậu nhiệt đới của nước ta nóng ẩm, lại mưa nhiều và biên độ thay đổi nhiệt lớn nên rất nhiều công trình dân dụng bị thấm dột nếu không có các biện pháp thi công hợp lý. Nhưng tất cả các giải pháp chống thấm, dột, cần được xử lý ngay khi công trình còn đang thi công bởi đây sẽ là yếu tố tiên quyết để công trình xây dựng dân dụng bền vững và phù hợp với khí hậu ở Việt Nam.

1.1. Một số nguyên nhân cơ bản gây thấm dột công trình [1]

Khi thực hiện việc ngăn thấm từ ban đầu, người thi công lựa chọn sử dụng phương pháp cổ điển bằng màng khô, nên rất có thể do cách dán màng khô không khít mép hoặc sau một thời gian màng khô co giãn, dẫn đến việc nước sẽ xâm nhập vào sâu bên trong lớp sàn một cách dễ dàng.

Hệ thống thoát nước kém, không vệ sinh máng, đường ống thường xuyên khiến nước ứ đọng lâu ngày.

Trong quá trình thi công, không kiểm soát kỹ, kiểm tra độ ẩm trước khi lát gạch khiến ứ đọng nước ngay từ khi khởi công xây mới.

Ngay từ lúc ban đầu, có thực hiện biện pháp chống thấm nhưng sử dụng vật liệu hoặc phương pháp thi công kém chất lượng, kém đàn hồi, dễ lão hóa cũng là một trong những nguyên nhân chính gây nên tình trạng thấm dột sàn mái.

Kết cấu chưa ổn định do bảo dưỡng kém, hoặc không sử dụng thêm phụ gia có độ co giãn cần thiết cho bê tông hồ vữa, dẫn đến tạo ra các vết nứt lớn. Tạo điều kiện cho nước xâm nhập vào và ứ đọng lại. Trong những nguyên nhân làm phá hoại kết cấu của công trình thì nước chính là nguyên nhân khó khắc phục nhất. Trước đây, đã có khá nhiều phương pháp chống ẩm truyền thống nhưng hiệu quả lại không cao, khí ẩm vẫn thấm vào tường và các bộ phận khác của ngôi nhà. Nhất là những ngôi nhà cũ chưa được tu sửa thì vấn đề này còn nghiêm trọng và khó xử lý hơn.[2]

Sự tác động thường xuyên của hơi ẩm lên các kết cấu gỗ (dầm, sàn cột và các kết cấu chịu lực khác) sau một thời gian sẽ tạo thành những mảng nấm mốc gây hại cho sức khỏe và hơn thế nữa sau một thời gian ngắn nó sẽ gây phá hoại kết cấu. Nấm mốc phát triển rất nhanh và sẽ xâm nhập vào bất kỳ loại vật liệu nào.[3]

* Khoa Công trình, ĐH Hàng Hải Việt Nam

1.2. Thẩm trên bề mặt ngang

Các vị trí thường xảy ra thấm và nguyên nhân:

STT	Nội dung	Nguyên nhân	Giải pháp
1	Mạch ngừng thi công giữa sàn với sàn	- Kết cấu mái chưa được thiết kế các khe co giãn nhiệt; - Độ liên kết có phần "lỏng lẻo";	- Bể cân nước tại mạch ngừng thi công (MNTC) không được định vị chắc chắn, trong quá trình thi công bê tông bị xô, lệch, đổ... mất tác dụng ngăn nước; [3]
2	Mạch ngừng giữa móng với tường	Đối với việc thấm mốc và bong tróc chân tường chẳng hạn như chân tường tầng trệt, tường tầng hầm, tường nhà vệ sinh, hồ nước, bể cá... nguyên nhân chính dẫn tới tình trạng này là chân tường không được xây bằng gạch thẻ đặc cao 50cm tính từ mặt nền trệt cũng như không xử lý chống thấm chân tường. Do đó, chân tường đã hút ẩm ngược từ nền đất và giữ ẩm làm cho lớp vữa và bột trét sơn nước bị thấm, gây ra nấm mốc và bong tróc.	- Căn cấu tạo lớp giằng chống thấm sau khi thi công móng rồi mới tiến hành xây tường. - Sử dụng gạch đặc không có lỗ rỗng sẽ hạn chế nước ngấm ngược vào trong nền. - Đợi khi lớp này khô, tiếp tục bả bột trét và sơn nước như mới. Làm như vậy, chân tường sẽ được bảo vệ tốt theo thời gian nhờ vào lớp chống thấm đó.
3	Cổ ống kỹ thuật đi xuyên dầm, xuyên sàn, miệng phễu thu thoát nước (ở sân vệ sinh, sân ban công, lô gia, sân thượng, mái...), Chân tường tiếp giáp với tường vệ sinh.	- Hệ thống ống dẫn nước kém chất lượng, bị rò rỉ, bị hỏng bên trong tường. - Nhà vệ sinh được thiết kế, xây dựng sai kỹ thuật ở khâu lắp đặt bồn cầu, thiết bị vệ sinh khiến nước xả tràn ra và thấm xuống nền nhà vệ sinh. - Hoặc kết cấu bê tông bị lún, chất lượng kém, cấu tạo cốt thép sân vệ sinh không đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.	- Dùng sika, màng chống thấm, hóa chất hoặc sơn chống thấm xử lý tốt vị trí cổ ống. - Lựa chọn các vị trí mới nối, sử dụng cho phù hợp với sơ đồ điều kiện làm việc của kết cấu. [4]
4	Mối nối tại các vị trí điều chỉnh, thay đổi thiết kế, sửa chữa - phải đục, nối.	- Vật liệu và quy trình thi công mối nối chưa phù hợp;	- Lớp chống thấm chủ lực là lớp phụ gia chống thấm được quét trực tiếp lên bề mặt bê tông ít nhất ba lớp và quét đúng quy trình của hãng chống thấm quy định. [5]
5	Vết nứt trên trần mái tầng thượng	Mái và sàn cũ, bị nứt, hờ hoặc bị đọng nước lâu ngày cũng sẽ dẫn đến tình trạng thấm dột.	Sau khi đổ mái xong, cần tiến hành bảo dưỡng thường xuyên bằng bạt che, ngâm nước hoặc ngâm nước xi măng tránh để tránh mất nước, sẽ dễ gây ra các vết nứt do quá trình thủy hóa của xi măng. [4]
6	Vị trí Xê-nô, máng nước, ban công, Khu vực gần sẽ nổ, mảng trần	Đối với sàn và trần nhà, nơi bị thấm như ban công, vệ sinh, sân... phần lớn do công tác chống thấm không đúng quy trình và cũng do người thợ thiếu cẩn thận trong khâu bảo quản lớp chống thấm chính.	Với các vị trí đặc biệt này điều đầu tiên là phải giám sát rất cẩn thận trong công tác cốt thép và bê tông, tăng cường các lớp gia cố để tránh hiện tượng xuất hiện các biến dạng cục bộ có thể dự đoán trước. [6]
7	Vị trí tiếp giáp giữa khối xây (tường gạch) và kết cấu bê tông	- Các công trình liên kế không được thi công cùng thời gian. Công trình sau sẽ khó (thậm chí là không) được tô trát kỹ lưỡng bên ngoài. - Nền móng của 2 công trình liên kế không đều nhau, chỗ cao chỗ thấp, tạo nên rãnh giữa 2 nền móng. Rãnh là điều kiện lý tưởng để nước mưa ứ đọng và thấm sâu vào trong.	- Khi xây dựng cần chia nhỏ ô tường (<4m) bằng cách bố sung cột, dầm giằng tường BTCT và xây tường gạch đúng kỹ thuật, phải miết hồ đầy đặn vào mạch hồ. [5] - Vữa xi măng phải được trộn thật đều và đúng mác, xáo với nước thật kỹ trước khi tiến hành xây. Sau khi xây xong, cần bảo dưỡng tường thường xuyên tránh để tường khô cứng nhanh sẽ dễ gây nứt. [4]
8	Vị trí tiếp giáp trên bề mặt có sử dụng các loại vật liệu khác nhau.	- Kết cấu mái chưa được thiết kế các khe co giãn nhiệt; - Cấp phối bê tông và quy trình thi công bê tông chưa hợp lý;	- Bể cân nước tại mạch ngừng thi công (MNTC) không được định vị chắc chắn, trong quá trình thi công bê tông bị xô, lệch, đổ... mất tác dụng ngăn nước; [4]
9	Thấm ngược các hạng mục như các bể chứa, hồ thang máy, tầng hầm...	- Chất lượng thi công tại khe co giãn và mạch dừng không đảm bảo, thiếu băng cản nước PVC Waterstop hoặc thanh cao su tương ứng.	Vữa đổ bù không co ngót: Sikagrout 214 -11 - Bê tông đóng cứng nhanh: Sika 102, Koster Waterstop - Máy bơm keo SL-500 (Đài Loan).

1.3. Thẩm, ngấm theo bề mặt đứng

a) Vị trí

Vấn đề hay gặp đối với tường là mảng tường hai bên vách hông thường là mảng tường lớn (>4m) và hay xảy ra nứt chân chim, nứt tường, nên bị thấm nước từ ngoài vào.

Thường xuất hiện tại các bề mặt tường bên, tường đầu hồi, hoặc thấm ở các khe lún - các khoảng hở giữa hai công trình như nhà liền kề tường giáp ranh, chân tường Hồ pít thang máy.

Vị trí mạch ngừng khi đổ bê tông.

Vị trí tiếp giáp giữa khối xây trước - sau, khối xây cũ - mới (trường hợp cải tạo).

Vị trí tiếp giáp giữa hai khối công trình xây sát nhau.

Chân các kết cấu, thiết bị chôn hay lắp ráp vào tường (hoa sắt, nan chắn nắng, dây chống sét...).

b) Nguyên nhân chủ yếu

Lớp vữa trát và sơn ngoài không đủ khả năng chống thấm cho tường bao.

Không có thiết kế khe nứt chủ động giữa tường xây - kết cấu chịu lực;

Chiều cao đổ bê tông quá lớn (tiêu chuẩn cho phép 1.5m [3]) dẫn tới bê tông tại vị trí MNTC bị rỗ do đá rơi xuống trước, đầm không tới vị trí MNTC;

Kết cấu được thiết kế quá dài nhưng không được chia khe co giãn theo nhịp công trình.

2. PHÂN TÍCH MỘT SỐ GIẢI PHÁP PHỔ BIẾN TẠI HẢI PHÒNG

Dù sử dụng loại vật liệu chống thấm nào cũng có một số lưu ý chung khi xử lý chống thấm cho các bề mặt. Cụ thể như:

Chuẩn bị bề mặt thi công

Bước đầu tiên trong quy trình chống thấm là chuẩn bị bề mặt thi công, ảnh hưởng đến chất lượng và độ bền của lớp hóa chất chống thấm. Nếu không chuẩn bị tốt bề mặt, lớp hóa chất chống thấm sẽ dễ dàng bị bong tróc, rửa trôi dẫn tới thấm sàn. Các công việc cụ thể của bước chuẩn bị bề mặt thi công như sau:

- Quét sạch bụi bẩn, đục bỏ các phần vữa thừa, tạp chất trên bề mặt bê tông. Có thể dùng rìu, bàn chải sắt hoặc máy mài để thi công công đoạn này.

- Trám các lỗ nhỏ, vết lõm nhỏ hình thành do quá trình đổ bê tông bằng vữa sửa chữa chuyên dụng.

- Xử lý vết nứt bê tông bằng cách cắt mở rộng vết nứt hình chữ V, sau đó trám lại bằng các loại hóa chất (keo) dán bê tông chuyên dụng.

- Tưới ẩm bão hòa bề mặt bằng nước sạch trước khi bắt đầu quét các lớp hóa chất chống thấm.

- Trước khi thi công chống thấm, cần chú ý che chắn khu vực thi công khỏi bị tác động trực tiếp của ánh nắng mặt trời trực tiếp và gió để tránh cho lớp phụ gia bị khô quá nhanh.

Thi công chống thấm

Thi công quét lớp phụ gia chống thấm sàn bê tông.

Có thể thi công phụ gia chống thấm sàn bằng cọ, con lăn hoặc phun lên bề mặt để tạo nên màng liên tục. Độ dày của lớp màng khoảng từ 1-2mm cho bề mặt thẳng đứng, trần và 1-3mm cho các bề mặt nằm ngang. Tối thiểu thi công làm 2 lớp, và quét sao cho lớp thi công sau thực hiện vuông góc với lớp trước để tránh lỗ một bọt khí. Thời gian quét lớp thứ 2 cách lớp thứ nhất từ 2-3 giờ đồng hồ, khi lớp thứ 1 đã khô.

Trong thời tiết nắng nóng, có thể cần kéo dài thời gian đông kết của phụ gia chống thấm để giảm nguy cơ bị tắc vòi phun trong khi tiến hành phun. Sau khi thi công xong cần lưu ý vệ sinh các dụng cụ để lưu trữ nhằm có thể tái sử dụng.

Bảo dưỡng lớp phụ gia chống thấm

Cần giữ lớp màng khô chậm để đảm bảo chất lượng đồng nhất, tăng cường tính năng chống thấm. Ngoài ra, cần bảo vệ lớp màng tránh khỏi tình trạng khô quá nhanh do nhiệt độ cao hoặc gió mạnh. Nên tiến hành bảo dưỡng bằng việc phủ bao tải ướt, tấm trải nhựa hay chất bảo dưỡng lên trên bề mặt lớp màng. Có thể thi công một lớp vữa dày 2cm lên trên bề mặt lớp màng để tăng độ bền, tuổi thọ của lớp chống thấm.

Thử nước và nghiệm thu

Sau 4h kể từ lúc thi công xong, khi bề mặt lớp phụ gia hoặc lớp vữa đã se lại, tiến hành tưới ngập nước và để tối thiểu trong 24h để kiểm tra khả năng chống thấm.

2.1. Màng chống thấm



Hình 1. Khò chống thấm-nóng



Hình 2. Tẩm màng lạnh

Màng bitum cũng là loại vật liệu chống thấm sàn mái bê tông rất được ưa chuộng nhờ các ưu điểm: Thi công nhanh; Không kén bề mặt, có thể thi công ở những nơi khó khăn; Khả năng chống thấm bê tông tuyệt đối; Độ đàn hồi cao, chịu xé, chịu đâm thủng và chịu kéo tốt; Thích ứng tốt với mọi điều kiện thời tiết ngay cả khi nhiệt độ xuống mức lạnh; Khô nhanh, tạo thành một lớp phủ bền và linh hoạt; Đặc tính kết dính tuyệt hảo và lấp kín các vết nứt; Được thiết kế được sử dụng trên các kết cấu cũ và mới.

2.2. Chống thấm gốc polyurethane



Hình 3. Sơn gốc polyurethane 2 thành phần



Hình 4. Chống thấm dạng lỏng gốc Poly urethane



Hình 5. Bơm keo poly urethane đàn hồi để trám kín khe hở giữa tôn ghép và tường



Hình 6. Bắn keo gốc silicon và keo tạo màng gốc polymer, acrylic

Ưu điểm của biện pháp chống thấm sàn mái bằng polyurethane: Độ đàn hồi, độ giãn dài cao; Bám dính cao; Không xuất hiện mối nối khi thi công; Tuổi thọ cao, kéo dài từ 20-30 năm; Chống đọng nước; An toàn cho sức khỏe.

Nhược điểm: Giá thành tương đối cao và đòi hỏi thợ thi công có kinh nghiệm.

2.3. Vữa, xi măng chống thấm (vật liệu chống thấm gốc xi măng, sika)

Ưu điểm:

- Vữa chống thấm có thể khắc phục được mọi nhược điểm của các loại vữa thủ công thông thường và đặc biệt là làm tốt nhiệm vụ chống thấm cho các công trình.

- Có tăng cường Polyme: Tăng khả năng bám dính trên nhiều loại mặt bằng khác nhau, giúp tăng cường khả năng chống thấm sàn mái.

- Cho hơi nước thoát qua: Cho phép bề mặt thở, tránh được ứng suất do áp lực hơi. Không bị không phân tầng, tách nước;

- Co giãn: Chịu được dịch chuyển trung bình của khe nứt nhỏ (đến 0,3mm).

- Chịu được thời tiết: Có thể sử dụng ngoài trời.

- Độ dẻo sệt cao: Có thể thi công bằng cọ hoặc phun.

- Không độc: Có thể sử dụng cho bề mặt có tiếp xúc với nước uống. An toàn với con người và thân thiện với môi trường.

- Có thể kết hợp với các vật liệu xây dựng khác (keo dán gạch, bột chà ron) mà không lo ảnh hưởng đến chất lượng công trình.

- Khả năng chống thấm vượt trội, độ bám dính cao, hạn chế sự co ngót của hồ vữa xi măng.

- Độ mài mòn và tính đàn hồi cao, ngăn chặn hình thành các vết nứt trên bề mặt bê tông.

- Khả năng tự chảy, tự san tuyệt vời;

- Đạt cường độ cao rất sớm và cường độ cuối cùng rất cao;

- Thời gian cho phép thi công dài, từ 20 – 30 phút;

- Thi công dễ dàng;

- Hiệu quả kinh tế cao;

Nhược điểm:

- Quá trình thi công chịu ảnh hưởng nhiều bởi yếu tố thời tiết,

- Thời gian thi công lâu hơn so với các phương pháp khác do cần thực hiện rất nhiều công đoạn, trong đó phải tốn thêm thời gian để chờ vật liệu khô ráo.

- Quy trình đòi hỏi nhân công thi công phải tỉ mỉ, cẩn thận, đặc biệt ở bước chuẩn bị mặt bằng. Nếu thợ chống thấm không cẩn thận hoặc thi công không đúng kỹ thuật, có thể dẫn đến hiện tượng bị nổ bọt khí, không kín, lớp màng không bám dính tốt

trên bề mặt bê tông dẫn đến dễ bị bong tróc, rửa trôi, mất tác dụng.



Hình 7: Cán vữa chống thấm



Hình 8. Quét sika lên bề mặt cần chống thấm

2.4 Chống thấm sàn mái bê tông bằng nhựa đường (bitum)



Hình 9: Lăn bitum bằng con lô



Hình 10. Quét bitum bằng bàn phẳng



Bản chất của nhựa đường có thể chịu được áp lực của nước

Nhựa đường có những ưu điểm vượt trội như sau:

- Khả năng bám dính của nhựa đường rất tốt. Khi bạn sử dụng nhựa đường để chống thấm cho bề mặt trần hoặc tường, bạn không phải lo bị bong tróc.
- Nhựa đường có độ đàn hồi tốt, tính dẻo dai cao. Khi sử dụng nhựa đường để chống thấm, ngay cả những góc của trần nhà đều có thể sử dụng nhựa đường hiệu quả.
- Bản chất của nhựa đường có thể chịu được áp lực của nước. Không chỉ chống thấm hiệu quả mà còn chịu được áp lực của nước trong quá trình sử dụng, vì vậy không lo công trình của bạn bị thấm trở lại.
- Khả năng bám vít vào các vết nứt rất tốt. Các khe hở sẽ được trám kín để tránh tình trạng nước thấm ngược lại.
- Sử dụng nhựa đường có độ bền cao, tuổi thọ dài nên không mất nhiều thời gian thi công.
- Giá thành nhựa đường cũng rẻ hơn rất nhiều so với các vật liệu khác vì vậy tiết kiệm chi phí cho gia đình bạn.
- Nhựa đường với khả năng thẩm thấu và kết dính cực tốt, tạo lớp màng ngăn nước triệt để, tuổi thọ lên đến hàng chục năm sẽ là lựa chọn hàng đầu cho nhu cầu chống thấm sàn mái bê tông.
- Đặc biệt lưu ý những vị trí cổ ống xuyên sàn, hộp kỹ thuật nên sử dụng băng trương nở quanh cổ ống, hộp kỹ thuật và sử dụng vữa đổ bù không co ngót.

3. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

a. Kết luận

Những vị trí trong công trình thường xuyên chịu tác động của nước hay có nguy cơ ngấm, dột chúng ta nên đưa ra biện pháp xử lý chống thấm ngay từ khâu thiết kế và thi công. Không nên để xảy ra sự cố rồi mới xử lý, sẽ mất nhiều chi phí cho nhân công, cũng như nguyên

vật liệu và ảnh hưởng đến tuổi thọ, tính thẩm mỹ của công trình và tâm lý, sự tiện nghi của người sử dụng.

Trên thị trường hiện có rất nhiều loại vật liệu chống thấm với các ưu, nhược điểm khác nhau và sẽ thể hiện vai trò tối ưu trong một số trường hợp. Do vậy, trước khi lựa chọn chủng loại, vật liệu cần tìm hiểu và yêu cầu được tư vấn rõ ràng, tránh việc mất nhiều chi phí sửa chữa nhiều lần mà vẫn không đạt hiệu quả chống thấm triệt để.

b. Kiến nghị

Việc thiết kế chống thấm phải được quan tâm đầy đủ trên cơ sở hiểu biết rõ về kết cấu và bản chất của vật liệu; Quy trình thi công các kết cấu chống thấm phải được lập riêng và được giám sát, nghiệm thu chặt chẽ; Việc thi công các lớp vật liệu chống thấm bổ sung nên được thực hiện bởi các đơn vị chuyên nghiệp có nhiều kinh nghiệm; Người sử dụng nên tìm hiểu và nhờ tư vấn rõ trước khi quyết định lựa chọn vật liệu.

Tài liệu tham khảo:

- [1] Vương Hách: Sổ tay xử lý sự cố công trình xây dựng, NXB xây dựng.
- [2] TCXDVN356-2005: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế.
- [3] Lê Bá Huế (chủ biên): Khung bê tông cốt thép toàn khối. NXB Khoa học và kỹ thuật. Hà Nội.
- [4] Giáo trình Vật liệu Xây dựng (NXB Giáo Dục 2006) – Phùng Văn Lợi.
- [5] Hướng dẫn thi công chống thấm-Trường Đại học bán công Tôn Đức Thắng-TP. Hồ Chí Minh, khoa Kỹ thuật công trình.
- [6] Bê tông cốt thép tập 2 Võ Bá Tầm - Cấu kiện nhà cửa, NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh xuất bản năm 2007.