

QUY TRÌNH QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG THI CÔNG SÀN U-BOOT BETON TẠI VIỆT NAM

TS. NGUYỄN HOÀI NAM

Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Tóm tắt: Sàn U-Boot Beton là một loại sàn rỗng sử dụng các khối rỗng bằng nhựa tái chế polypropylen để thay thế cho vùng bê tông ít tham gia chịu lực của sàn. Qua đó làm giảm trọng lượng bản thân sàn, không gian kiến trúc linh hoạt hơn - dễ dàng lựa chọn các hình dạng mặt bằng. Tuy nhiên, hiện nay chưa có quy trình thi công, nghiệm thu hay quản lý chất lượng nào cụ thể, bài báo này đề xuất quy trình quản lý chất lượng thi công sàn dạng này.

Từ khóa: Xây dựng công trình, quy trình thi công, sàn uboot beton

Abstract: Beton U-Boot Slab is the hollow slab using recycled polypropylen replacing for the area of concrete slab which does not mainly bear the load. As a result of this: the weight of the slab is reduced, more flexible architectural spaces, easy for site plan selection. However, there is no construction procedures, acceptances and quality managements in details. The author of this article proposes construction quality management procedures for this type of slab.

Key word: Construction, construction process, Beton U-Boot Slab.

1. Đặt vấn đề

Sàn U-Boot Beton là một loại sàn rỗng sử dụng các khối rỗng bằng nhựa tái chế polypropylen để thay thế cho vùng bê tông ít tham gia chịu lực của sàn. Qua đó làm giảm trọng lượng bản thân sàn. Sàn U-Boot Beton là loại sàn không dầm nên tạo được không gian rộng, có khả năng vượt nhịp lớn, giảm tải trọng truyền xuống móng, có nhiều ưu điểm về mặt kỹ thuật và kinh tế như:

Không gian kiến trúc linh hoạt hơn - dễ dàng lựa chọn các hình dạng mặt bằng, mái đua và khoảng cách nhịp.

Ưu thế chính của công nghệ sàn U-Boot Beton là giảm trọng lượng của sàn. Tải trọng bản thân của sàn U-Boot Beton giảm tới 30% [1] so với tấm sàn

đặc có cùng độ dày và không ảnh hưởng đến khả năng chịu uốn và độ cứng của tấm sàn.

Khả năng cách âm, cách nhiệt và an toàn cháy nổ:

- Khả năng cách âm: do được bố trí hệ thống hộp Uboot rỗng ở giữa chiều dày sàn nên khả năng cách âm rất cao so với sàn thông thường và các loại sàn công nghệ mới khác;

- Khả năng cách nhiệt và an toàn cháy nổ: Công nghệ sàn U-Boot Beton có độ an toàn như không bắt cháy, ngăn khói và có thể chịu nhiệt cao hơn so với sàn đặc.

Việc sử dụng công nghệ sàn U-Boot Beton sẽ rất thân thiện với môi trường:

- Môi trường xã hội tốt hơn cải thiện điều kiện làm việc, thời gian xây dựng ngắn, ít ảnh hưởng tới xung quanh, ít tiếng ồn, vận chuyển và lắp dựng;

- Giảm thiểu rác thải sinh ra tại công trình xây dựng.

Sử dụng công nghệ sàn U-Boot Beton mang lại một hiệu quả kinh tế rõ rệt không những cho chủ đầu tư mà cho cả nhà thầu và cho xã hội, thể hiện:

- Tiết kiệm vật liệu (tấm sàn, cột, vách, móng) đến 50% [1] so với sàn bê tông thông thường;

- Hạn chế được việc gia công, lắp đặt cốt thép ngay tại công trình;

- Giảm nhiều chi phí vận chuyển;

- Lắp dựng đơn giản;

- Bố trí mặt bằng linh hoạt, mặt trận công tác đơn giản;

- Chi phí cho việc sửa chữa, thay đổi thấp;

- Tuổi thọ công trình cao.

Kết hợp với các ưu điểm trên có thể tiết kiệm đến 5 - 15% [1] chi phí cho toàn bộ công trình theo từng yêu cầu, đặc thù công trình cụ thể.

Với những ưu điểm như trên và với thực tế đang được áp dụng cho các công trình tại Việt Nam, tác giả thấy rằng đây là một trong giải pháp sàn mới cho ngành xây dựng của chúng ta. Tuy nhiên công nghệ này đã vào Việt Nam được 5 năm nhưng chưa có một quy trình quản lý chất lượng thi công nào cho sàn dạng này do đó bài báo này sẽ trình bày đề xuất quy trình quản lý chất lượng thi công sàn này.

2. Tổng quan về công nghệ thi công sàn U-Boot Beton trên thế giới và Việt Nam

2.1 Công nghệ thi công sàn U-Boot Beton trên thế giới

Sàn U-Boot Beton xuất hiện vào khoảng năm 2001 của tập đoàn Daliform-Italy (đơn vị sáng chế và giữ bản quyền về cốt pha hộp U-boot Beton).

Ngay từ những thời điểm mới ra đời thì sàn U-Boot Beton đã chứng minh là một công nghệ mới và thiết thực nhất, bằng chứng là hệ thống những chứng chỉ chất lượng mà sàn U-Boot Beton đạt được:

- Chứng chỉ cường độ chịu lửa REI 180 for U-Boot Beton® cấp bởi Viện CSI Bollate (MI) [9];

- Chứng chỉ thử tải thí nghiệm với U-Boot Beton® cấp bởi University of Darmstadt [7];

- Thí nghiệm cách âm theo tiêu chuẩn UNI EN ISO 140-6 về Kiểm tra độ cách âm trong nhà và các bộ phận của nhà; Chứng chỉ thí nghiệm về độ cách âm tiếng ồn do giao thông cấp bởi Instituto Giordano di Gatteo (FC) [6];

- Thí nghiệm cách âm theo tiêu chuẩn UNI EN ISO 140-3 về kiểm tra độ cách âm trong nhà; Chứng chỉ thí nghiệm về độ cách âm tiếng ồn truyền trong không khí cấp bởi Instituto Giordano di Gatteo (FC) [5];

- Chứng chỉ thí nghiệm thử tải phá hoại cấp bởi University of Padua;

- Chứng chỉ đảm bảo chất lượng môi trường (CCA) [8];

- Thành viên của Hiệp hội nhà xanh Council Italia;

- Chứng chỉ hệ thống theo ISO 9001- ISO 14001 - SA Standard 8000.

Một số công trình đã sử dụng công nghệ sàn U-Boot Beton trên thế giới:



Hình 1. Tòa nhà École de formation du barreaux Issy Les Moulinaux (Pháp)



Hình 2. Khách sạn Tower hotel tại Abuja (Nigeria)



Hình 3. Khách sạn Tower hotel tại Abuja (Nigeria)

2.2 Ứng dụng và cải tiến kết cấu sàn U-Boot Beton tại Việt Nam

Hệ sàn U-Boot Beton đã được chuyển giao vào Việt Nam từ năm 2012 (và được công ty TNHH xây

dựng Lam pham ký hợp đồng độc quyền và chuyển giao công nghệ) với các công nghệ hệ sàn U-Boot Beton:

+ Công nghệ sàn đổ tại chỗ: Ghép ván khuôn, đặt thép lưới lớp dưới, lắp hộp Uboot, đặt thép lưới lớp trên, đặt thép nổi, thép gia cường, thép chịu cắt và đổ bê tông hai lần tại công trường;

+ Công nghệ sàn bán lắp ghép: Chế tạo sẵn cấu kiện gồm lưới thép, thép gia cường đúc bê tông 6cm tại xưởng. Vận chuyển tới công trường, lắp dựng vào vị trí, đặt hộp U-Boot Beton, lắp dựng lớp thép trên và đổ bê tông lần 2.

Nước ta đã triển khai và thử nghiệm công nghệ sàn lắp ghép vì công nghệ sàn bán lắp ghép bên cạnh nhiều ưu điểm vượt trội, nhược điểm cơ bản của hệ kết cấu sàn bán lắp ghép khi ứng dụng vào điều kiện của Việt Nam hiện nay là:

- Cấu kiện nặng nề, cầu lắp và vận chuyển khó khăn, tốn kém; Điều kiện cơ sở hạ tầng của Việt Nam chưa phù hợp;

- Dễ xảy ra nứt lớp bê tông dày 6cm làm ván khuôn đáy cấu kiện;

- Kiểm soát sự truyền lực qua thép nối giữa các mảnh cấu kiện chưa đạt độ tin cậy cao (có cả nguyên nhân về mặt xã hội bên cạnh nguyên nhân về kỹ thuật... của Việt Nam).

Mặc dù mới xuất hiện tại Việt Nam nhưng nước ta đã triển khai và xây dựng được rất nhiều công trình tại 2 thành phố lớn Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh và một số địa phương khác như:

+ Trường mầm non quốc tế - Phường Dịch Vọng, quận Cầu Giấy, TP, Hà Nội (hình 1.6 e).

+ Cao ốc văn phòng 14 tầng, Châu Tấn

+ Khách sạn Kiều Dung, tỉnh Quảng Bình.

+ Chung cư 25 tầng Lô G1, Khu đô thị Lán Bè, cột 8 phường Hồng Hà, thành phố Hạ Long.

+ Khách sạn Glory Home tại số 771 Trần Xuân Soạn, quận 7, Thành phố Hồ Chí Minh.



Hình 3. Chung cư Glory Palace tại Khối 15, phường Trảng Thới, Thành phố Vinh, Nghệ An



Hình 4. Chung cư 21 tầng Hadico 68, Quận Bắc Từ Liêm, Hà Nội



Hình 5. Trụ sở tổng công ty 36 tại Nam Đồng - Hà Nội



Hình 6. Tòa Nhà 21 tầng Vicostone - Hà Nội

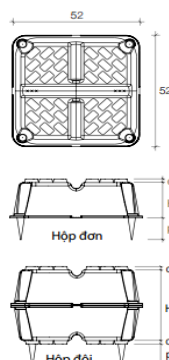
3. Nguyên tắc cấu tạo hộp/ sàn U-Boot Beton

3.1 Các hộp Uboot tiêu chuẩn [1], [3]

Cấu tạo hộp U-Boot Beton là một khối hộp nhẹ có Modul đa dạng có kích thước ngang thông thường là 52cm X 52cm. Chiều cao hộp đơn thay đổi từ

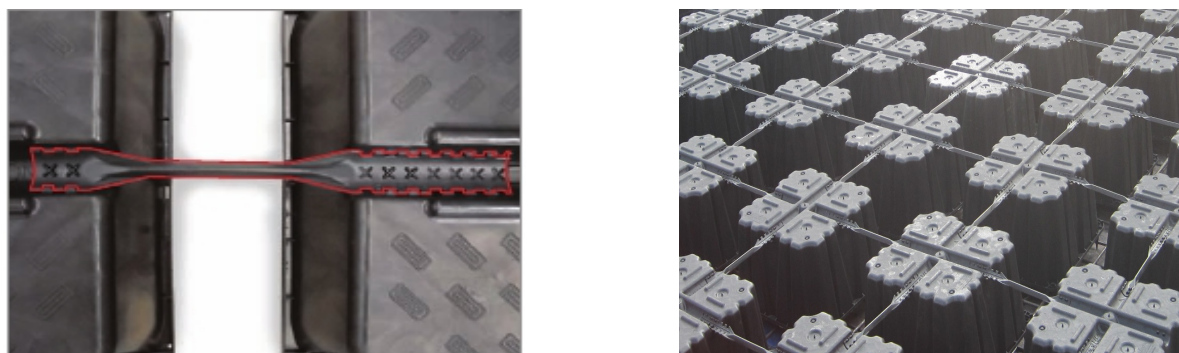
10cm, 13cm, 16cm, 20cm, 24cm và 28cm. Hộp đôi Uboot được tổng hợp bằng cách đặt chồng các hộp

đơn lên nhau tạo nên rất nhiều Modul Uboot phù hợp với các chiều cao sàn được thiết kế khác nhau.



	H in cm.	Hộp đơn	Hộp đơn
		10	13
Kích thước làm việc	cm	52 x 52	52 x 52
Chiều cao H	cm	10	13
Chiều cao chân p	cm	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10
Chiều cao kê d	cm	0,8	0,8
Trọng lượng /1 hộp	Kg.	1,150	1,240
Thể tích hộp	m ³	0,021	0,028
Kích thước thùng	cm	110 x 110 x 240 h	110 x 110 x 250 h
Số hộp/thùng	pz./PAL	720	720
Trọng lượng /thùng	Kg./PAL	840	920
Phần U-Boot trên	cm		
Phần U-Boot dưới	cm		

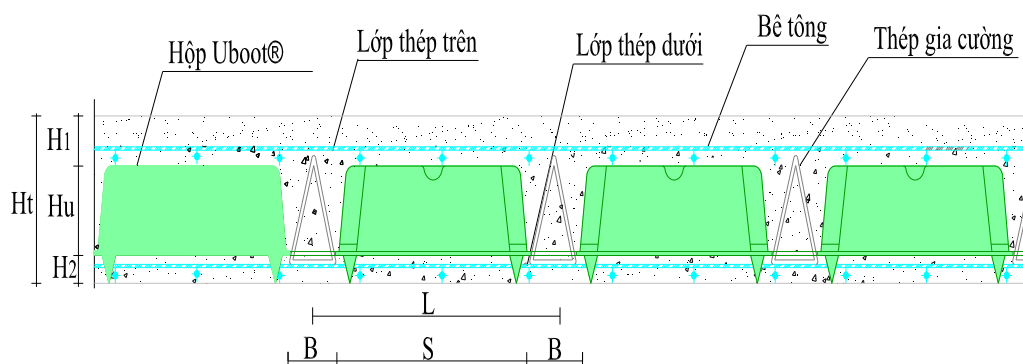
Hình 7. Cấu tạo cơ bản của hộp U-boot



Hình 8. Liên kết các hộp U-boot bằng thanh nối

3.2 Cấu tạo cơ bản sàn U-Boot Beton

- Về mặt cấu tạo, sàn rỗng không dầm U-Boot Beton bao gồm lớp thép lưới dưới, hộp U-Boot Beton, lớp thép lưới trên, thép gia cường và bê tông.



Hình 9. Mặt cắt cấu tạo điển hình sàn U-Boot Beton

Chiều dày sàn U-Boot sẽ phụ thuộc vào chiều cao của hộp U-Boot và yêu cầu thiết kế.

3.3 Các loại sàn U-Boot Beton thi công tại Việt Nam

Qua quá trình tìm hiểu và tiếp thu công nghệ của Daliform Group. Việt Nam áp dụng hệ sàn bê tông không dầm đổ tại chỗ. Cụ thể là sàn tầng U-Boot Beton và sàn ứng dụng cho thi công móng bè.

Sàn U-Boot Beton đổ tại chỗ: là loại sàn rỗng không dầm toàn khối. Tấm sàn được thi công theo hai cách:

- Cách 1: Chế tạo sẵn lưới thép (trên, dưới), hộp và mang đến công trình xây dựng lắp lưới thép, hộp nhựa trên hệ giàn giáo và ván khuôn trực tiếp tại công trường;

- Cách 2: Tổ hợp lưới thép trên, dưới và hộp Uboot sẵn trong nhà máy, sau đó vận chuyển đến công trường và lắp dựng trên hệ ván khuôn đã được chuẩn bị trước.

4. Trình tự thi công các loại sàn U-Boot Beton



Hình 10. Lắp dựng hệ cột chống, đà giáo và ván khuôn cho sàn U-Boot Beton

2) Công tác cốt thép và đặt hộp nhựa.



Hình 11. Lưới thép cho sàn U-Boot Beton



+ Lắp đặt lưới thép dưới; Liên kết các tấm thép lớp dưới; Lắp thép dưới liên kết với dầm, vách; Đặt lưới thép tăng cường lưới dưới; Tạo lớp bê tông bảo vệ; Lắp đặt thép gia cường lưới dưới; Lắp đặt hộp Uboot và định vị



Hình 12. Lắp đặt hộp nhựa cho sàn U-Boot Beton

4.1 Trình tự thi công sàn bê tông không dầm U-Boot Beton đổ tại chỗ

Trình tự thi công thì phải được đề xuất trong biện pháp thi công của nhà thầu và thông thường trình tự thi công sàn U-Boot Beton được thực hiện theo các bước thứ tự như sau: Lắp dựng hệ ván khuôn ► Công tác cốt thép và đặt hộp ► Neo sàn ► Đổ bê tông sàn ► Tháo hệ ván khuôn; tham khảo thêm [4].

Trình tự cụ thể của các bước như sau:

1) Lắp dựng hệ ván khuôn, đà giáo, cột chống.

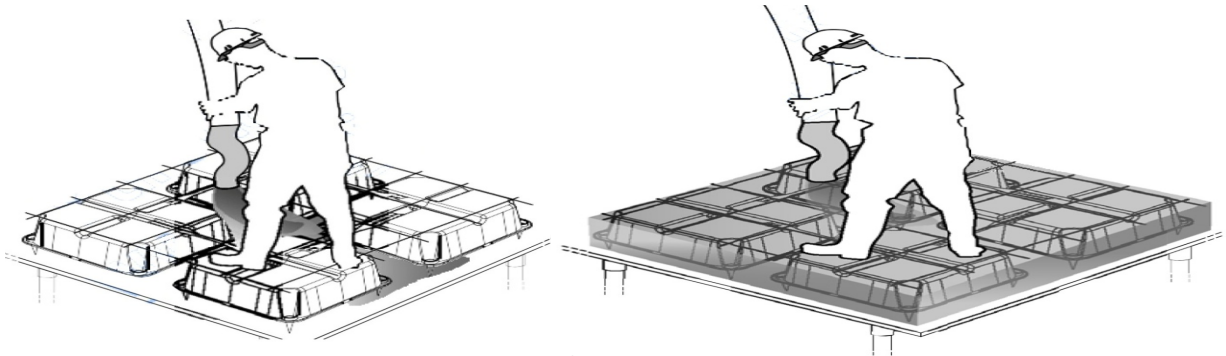
+ Lắp đặt lưới thép trên; Lắp đặt thép mũ cột; Thép gia cường lớp trên; Thép gia cường chống cắt.

3) Đổ bê tông sàn

Bê tông được đổ tối thiểu 02 lần:

Lần 1: Đảm bảo kín chân hộp đến $\frac{1}{2}$ chiều cao hộp, tiến hành đầm kỹ, đầm xung quanh hộp, đảm bảo bê tông được chèn kín - đủ phần dưới đáy hộp.

Lần 2: Việc đổ bê tông lần hai phải tuân thủ hướng dẫn của các kỹ sư công trường, phải chờ một thời gian để bề mặt bê tông của lớp 1 se lại, thời gian se của bề mặt bê tông phụ thuộc vào yếu tố thời tiết và cấp phối của bê tông. Sau khi được sự cho phép của các kỹ sư hiện trường với tiếp tục đổ đảm bảo theo chiều dày thiết kế. Bê tông sàn Uboot đổ hoàn thành thì ta tiến hành đổ bê tông tại các vị trí tiếp giáp với sàn Uboot.



Hình 13. Đổ bê tông sàn U-boot

- Bảo dưỡng và tháo dỡ ván khuôn sàn U-boot

4.2 Trình tự thi công sàn bê tông không dầm U-Boot Beton bán lắp ghép

Trình tự thi công sàn loại này theo các bước sau:

1) Lắp dựng hệ đỡ sàn



Hình 14. Hệ đỡ sàn U-Boot Beton

2) Vận chuyển, bốc dỡ và nâng chuyển các cấu kiện

+ Vận chuyển trên công trường



Hình 15. Bốc dỡ tấm sàn U-Boot Beton

+ Bốc dỡ; Nâng chuyển và đặt các cấu kiện; Định vị cấu kiện trên hệ ván khuôn; Điều chỉnh cấu kiện; Mạch ngắt, lỗ mở và lỗ kỹ thuật.

3) Thi công lắp đặt hộp, định vị và cốt thép

- Lắp đặt hộp Uboot;
- Lắp đặt cốt thép:



+ Lưới thép trên; Cốt thép gia cường lỗ sẵn; Cốt thép chống chọc thủng đầu cột; Cốt thép neo lưới thép và dầm bo, cột và vách; Thanh thép nối lưới thép trên; Các cốt thép nối khác.

- 4) Lắp các tấm bao ngoài
- 5) Chuẩn bị đổ bê tông
- 6) Đổ bê tông phần còn lại của sàn



Hình 16. Đổ bê tông phần còn lại của sàn

- Tháo dỡ ván khuôn

5. Đề xuất quy trình chung quản lý chất lượng thi công sàn U-Boot Beton

5.1 Nội dung quản lý chất lượng sàn U-Boot Beton

Nội dung quản lý chất lượng cụ thể từng bước như sau:

Bước 1. Lập kế hoạch và biện pháp kiểm soát chất lượng sàn trong giai đoạn thi công

Trước khi thi công xây dựng, chủ đầu tư và các nhà thầu thi công xây dựng phải thống nhất các nội dung về hệ thống quản lý chất lượng của chủ đầu tư và của nhà thầu; kế hoạch và biện pháp kiểm soát chất lượng trên cơ sở chỉ dẫn kỹ thuật và các đề xuất của nhà thầu, bao gồm:

- Sơ đồ tổ chức, danh sách các bộ phận, cá nhân của chủ đầu tư và các nhà thầu chịu trách nhiệm quản lý chất lượng công trình theo quy định của hợp đồng xây dựng; quyền và nghĩa vụ của các chủ thể này trong công tác quản lý chất lượng công trình;

- Mục tiêu và chính sách đảm bảo chất lượng;

- Kế hoạch tổ chức thí nghiệm và kiểm định chất lượng; quan trắc, đo đạc các thông số kỹ thuật của công trình theo yêu cầu thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật;

- Biện pháp kiểm tra, kiểm soát chất lượng vật tư, vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng, thiết bị công trình và thiết bị công nghệ được sử dụng, lắp đặt vào công trình;

- Quy trình kiểm tra, giám sát thi công xây dựng, giám sát chế tạo và lắp đặt thiết bị; xác định công việc xây dựng, giai đoạn thi công xây dựng hoặc bộ phận công trình xây dựng cần nghiệm thu; các quy định về căn cứ nghiệm thu, thành phần tham gia nghiệm thu, biểu mẫu các biên bản nghiệm thu;

- Biện pháp đảm bảo an toàn lao động, bảo vệ môi trường, phòng chống cháy, nổ trong thi công xây dựng;

- Quy trình lập và quản lý các hồ sơ, tài liệu có liên quan trong quá trình thi công xây dựng; hình thức và nội dung nhật ký thi công xây dựng công trình; các biểu mẫu kiểm tra; quy trình và hình thức báo cáo nội bộ, báo cáo chủ đầu tư; trình tự, thủ tục phát hành và xử lý các văn bản thông báo ý kiến của các bên và quy trình giải quyết các vấn đề phát sinh trong quá trình thi công xây dựng;

- Thỏa thuận về ngôn ngữ thể hiện tại các văn bản, tài liệu, hồ sơ có liên quan trong thi công xây dựng;

- Các nội dung khác có liên quan theo quy định của hợp đồng thi công xây dựng.

Bước 2. *Thẩm tra thiết kế kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công*

- Thẩm tra thiết kế kỹ thuật

+ Cơ quan chuyên môn về xây dựng trực tiếp thẩm tra thiết kế có trách nhiệm tổng hợp thông báo kết quả thẩm tra thiết kế và đóng dấu vào các bản vẽ thiết kế đã được thẩm tra.

Cơ quan chuyên môn về xây dựng hoặc tổ chức tư vấn nào trực tiếp thẩm tra thiết kế thì cơ quan, tổ chức đó có trách nhiệm tổng hợp, lập thông báo kết quả thẩm tra thiết kế và đóng dấu vào các bản vẽ thiết kế đã được thẩm tra.

+ Kết thúc thẩm tra cơ quan lý Nhà nước về xây dựng phải có ý kiến bằng văn bản về kết quả thẩm tra gửi chủ đầu tư

+ *Do đặc thù của sàn Uboot Beton được chuyển giao công nghệ từ nước ngoài nên việc thẩm tra thiết kế kỹ thuật chủ yếu là kiểm tra xem xét thiết kế kỹ thuật có tuân thủ ý tưởng của thiết kế cơ sở và có đủ khả năng chịu lực hay không. Bên cạnh đó khâu chế tạo ban đầu được thực hiện trong nhà máy nên tư vấn giám sát phải kiểm tra và phê duyệt mẫu vật liệu đầu vào ngay trong bước kiểm tra này*

- Thẩm tra thiết kế bản vẽ thi công

+ Việc kiểm tra đối với thiết kế bản vẽ thi công cũng được thực hiện theo phương pháp như đối với thiết kế kỹ thuật. Cần phải kiểm tra việc thay đổi, không thay đổi so với thiết kế kỹ thuật. Nếu không có bất kỳ thay đổi nào, kể cả thay đổi nhỏ so với thiết kế kỹ thuật, thì cần phải kiểm tra kỹ lưỡng lý do của sự không thay đổi đó

Bước 3. *Kiểm tra điều kiện triển khai thi công, năng lực nhà thầu và chất lượng vật liệu, cấu kiện đầu vào:*

- Kiểm tra điều kiện triển khai thi công

Để triển khai thi công sàn phải bảo đảm các điều kiện sau:

+ Có mặt bằng sạch được bàn giao toàn bộ theo tiến độ xây dựng;

+ Có thiết kế kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công sàn được phê duyệt và được chủ đầu tư kiểm tra, xác nhận trên bản vẽ;

+ Có biện pháp bảo đảm an toàn, bảo vệ môi trường trong quá trình thi công xây dựng.

- Kiểm tra năng lực nhà thầu thi công xây dựng công trình

+ Kiểm tra về nhân lực, thiết bị thi công của nhà thầu thi công đưa vào công trường;

+ Kiểm tra hệ thống quản lý chất lượng của nhà thầu thi công;

+ Kiểm tra giấy phép sử dụng các máy móc, thiết bị, vật tư có yêu cầu an toàn phục vụ thi công;

+ Kiểm tra phòng thí nghiệm và các cơ sở sản xuất vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng phục vụ thi công xây dựng của nhà thầu thi công.

- Quản lý chất lượng vật liệu, cấu kiện đầu vào.

Bước 4. *Tổ chức thi công sàn và giám sát, nghiệm thu trong quá trình thi công sàn*

- Tổ chức thi công xây dựng và giám sát trong quá trình thi công xây dựng công trình, bao gồm:

- Giám sát thi công xây dựng

+ Công tác giám sát thi công xây dựng phải được thực hiện từ khi khởi công công trình. Chủ đầu tư xây dựng công trình thuê tư vấn giám sát hoặc tự thực hiện giám sát khi có đủ điều kiện năng lực hoạt động giám sát thi công xây dựng công trình.

+ Người thực hiện việc giám sát thi công phải có chứng chỉ hành nghề giám sát thi công xây dựng phù hợp với công việc xây dựng, loại, cấp công trình.

+ Tổ chức thực hiện giám sát phải xây dựng hệ thống quản lý chất lượng và có đội ngũ giám sát tại hiện trường phù hợp với quy mô, yêu cầu của công việc thực hiện giám sát.

+ Cơ cấu nhân sự của tổ chức giám sát thi công xây dựng bao gồm tư vấn giám sát trưởng và các giám sát viên theo chuyên ngành phù hợp với loại công việc và công trình thực hiện giám sát.

Trong quá trình thực hiện giám sát xây dựng, trường hợp tổ chức giám sát thay thế nhân sự thì nhân sự thay thế phải có năng lực tương đương và được chủ đầu tư chấp thuận.

- Giám sát tác giả của nhà thầu thiết kế xây dựng công trình:

+ Nhà thầu thiết kế xây dựng công trình cử người có đủ năng lực để thực hiện giám sát tác giả theo quy định trong quá trình thi công xây dựng.

+ Khi phát hiện thi công sai với thiết kế, người giám sát tác giả phải ghi nhật ký thi công xây dựng công trình yêu cầu thực hiện đúng thiết kế và có văn bản thông báo cho chủ đầu tư.

+ Nhà thầu thiết kế xây dựng công trình có trách nhiệm tham gia nghiệm thu công trình xây dựng khi có yêu cầu của chủ đầu tư.

- Nhật ký thi công xây dựng công trình và bản vẽ hoàn công.

Bước 5. Nghiệm thu - Bàn giao sản

Công tác nghiệm thu sản bao gồm nghiệm thu công việc và nghiệm thu hoàn thành. Nội dung cụ thể như sau:

- Nghiệm thu công việc xây dựng

+ Kiểm tra công việc xây dựng đã thực hiện tại hiện trường;

+ Kiểm tra các số liệu quan trắc, đo đạc, so sánh với yêu cầu của thiết kế;

+ Kiểm tra các kết quả thí nghiệm, đo lường;

+ Đánh giá sự phù hợp của công việc xây dựng với yêu cầu của thiết kế;

- Nghiệm thu hoàn thành hạng mục sản để đưa vào sử dụng

- Kiểm tra chất lượng công trình, hạng mục công trình tại hiện trường đối chiếu với yêu cầu của thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật;

- Kiểm tra bản vẽ hoàn công;

- Kiểm tra các số liệu thí nghiệm, đo đạc, quan trắc, các kết quả thử nghiệm, đo lường, vận hành thử đồng bộ hệ thống thiết bị; kết quả kiểm định chất lượng công trình (nếu có);

- Kiểm tra các văn bản thỏa thuận, xác nhận hoặc chấp thuận của cơ quan nhà nước có thẩm quyền về phòng chống cháy, nổ, an toàn môi trường, an toàn vận hành; kiểm tra công tác nghiệm thu đưa công trình vào sử dụng và các văn bản khác có liên quan;

- Kiểm tra quy trình vận hành và quy trình bảo trì công trình xây dựng;

- Bàn giao

Bước 6. Lập hồ sơ hoàn thành hạng mục sản

- Hồ sơ hoàn thành hạng mục sản

- Lưu trữ hồ sơ hoàn thành hạng mục sản

Bước 7: Báo cáo với chủ đầu tư

Chủ đầu tư có trách nhiệm báo cáo về chất lượng và công tác quản lý chất lượng sản cho cơ quan quản lý nhà nước về xây dựng trong các trường hợp sau:

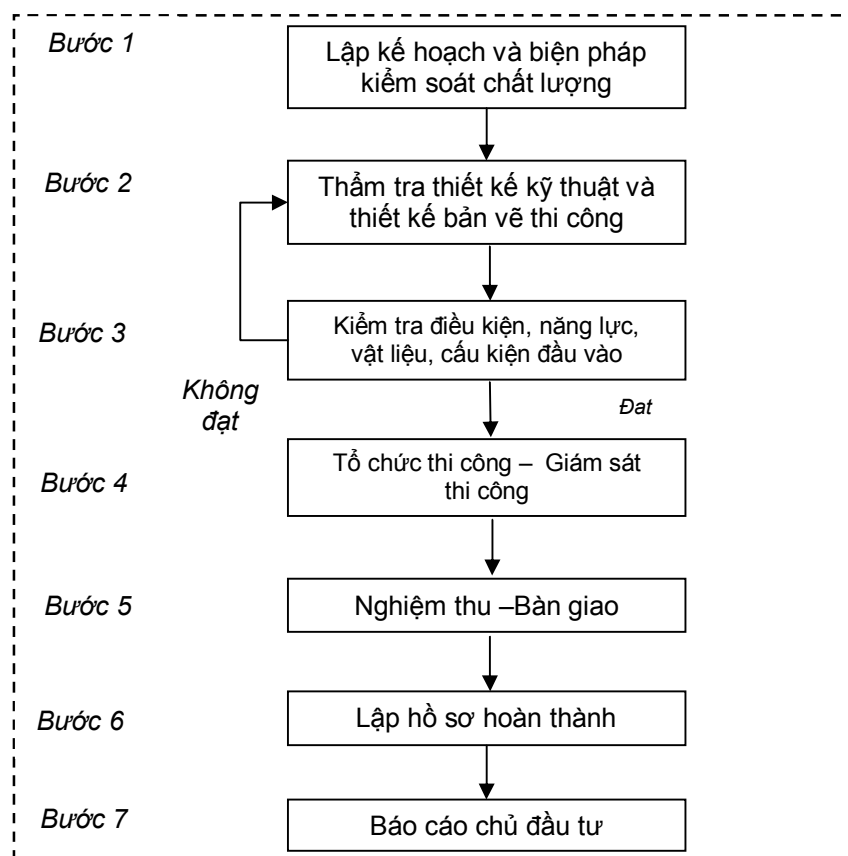
- Chủ đầu tư gửi báo cáo hoàn thành thi công xây dựng (bao gồm cả sản Uboot Beton) cho cơ quan chuyên môn về xây dựng theo phân cấp đối với các hạng mục công trình, công trình thuộc đối tượng phải được cơ quan này kiểm tra.

- Trong trường hợp đột xuất, chủ đầu tư có trách nhiệm lập báo cáo theo yêu cầu cụ thể của cơ quan quản lý nhà nước về xây dựng có thẩm quyền.

- Khi công trình xảy ra sự cố, trong vòng 24 giờ chủ đầu tư phải báo cáo về sự cố theo quy định tại Nghị định về quản lý chất lượng công trình xây dựng

5.2. Sơ đồ chung quản lý chất lượng sản U-Boot Beton

Tác giả hệ thống hóa quy trình chung quản lý chất lượng thi công sản như sau:



Hình 17. Quy trình quản lý chất lượng thi công sàn U-Boot Beton

6. Kết luận và kiến nghị

a. Kết luận

U-Boot Beton là một công nghệ thi công sàn bê tông cốt thép mang tính cách mạng trong xây dựng khi sử dụng những hộp bằng nhựa tái chế để thay thế phần bê tông không tham gia chịu lực ở thớ giữa của bản sàn, làm giảm đáng kể trọng lượng bản thân kết cấu và vượt nhịp lớn. Bản sàn U-Boot Beton phẳng, không dầm, liên kết trực tiếp với hệ cột, vách chịu lực, có nhiều ưu điểm về mặt kỹ thuật và kinh tế. Tuy nhiên với điều kiện tại Việt Nam, hạ tầng kỹ thuật xã hội chưa cao, quá trình áp dụng công nghệ thi công sàn U-Boot Beton do chưa hiểu rõ về quy trình công nghệ, hệ thống quản lý chất lượng thi công công nghệ này chưa tốt nên vẫn chưa áp dụng được rộng rãi.

Việc nghiên cứu xây dựng quy trình quản lý chất lượng thi công sàn U-Boot Beton là thiết thực và cần thiết, góp phần nâng cao chất lượng thi công sàn U-Boot Beton cho các công trình sử dụng sàn U-Boot Beton tại Việt Nam.

Với mục đích nêu trên, tác giả đã tiến hành tìm hiểu công nghệ sàn U-Boot Beton, công tác quản lý

chất lượng sàn U-Boot Beton, cơ sở khoa học và cơ sở pháp lý quản lý chất lượng thi công sàn U-Boot Beton để từ đó đề xuất quy trình quản lý chất lượng thi công sàn U-Boot Beton.

Bài báo đã đề xuất được quy trình quản lý chất lượng thi công sàn U-Boot Beton phù hợp với điều kiện của Việt Nam.

b. Kiến nghị

Để chất lượng thi công sàn U-Boot Beton ngày càng hiệu quả hơn, cần phải có nhiều nghiên cứu, khảo sát, đánh giá hiệu quả ưu nhược điểm của công nghệ sàn U-Boot Beton, nghiên cứu kỹ những sự cố gặp phải trong quá trình thi công sàn U-Boot Beton khi áp dụng công nghệ này tại Việt Nam.

Hiện nay công nghệ sàn U-Boot Beton ngày càng được nhiều chủ đầu tư sử dụng cho những công trình của mình, bởi vì là công nghệ mới nên công tác quản lý chất lượng đối với sàn này hầu hết do các đơn vị tự lập và tự thực hiện.

Kiến nghị các cơ quan chức năng sớm xây dựng và ban hành quy chuẩn chung để có một quy trình quản lý chất lượng thi công sàn U-Boot Beton

thống nhất trong lĩnh vực xây dựng khi áp dụng công nghệ này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Công ty TNHH Xây dựng Lâm Phạm.
2. NGUYỄN VĂN HÙNG (2014): Phân tích thực nghiệm và mô phỏng ứng xử sàn Uboot chịu tác dụng của tải trọng tĩnh - Luận văn thạc sỹ chuyên ngành kỹ thuật xây dựng dân dụng và công nghiệp, 2014.
3. Tiêu chuẩn cơ sở TCCS 002:2011. Sàn bê tông không đầm có lỗ rỗng – Tiêu chuẩn thiết kế, chế tạo và lắp ráp.
4. QTTC&NT 01-2015/PLC-DALIFROM: Quy trình thi công và nghiệm thu sàn Uboot Beton.
5. Acoustic test according to the standard UNI EN ISO 140-3 - Measurement of acoustic insulation in buildings; Laboratory measurements of the insulation of air-borne noise from building elements issued by the Istituto Giordano di Gatteo (FC).
6. Acoustic test according to the standard UNI EN ISO 140-6 - Measurement of acoustic insulation in buildings and building elements; Laboratory measurements of the insulation footstep noise issued by the Istituto Giordano di Gatteo (FC).
7. Certification of a Load Test on a sample with U-Boot Beton® issued by the University of Darmstadt.
8. Environmental Compatibility Certification (CCA).
9. Fire Resistance Certificate REI 180 for U-Boot Beton® issued by the CSI institute in Bollate (MI).

Ngày nhận bài: 19/6/2017.

Ngày nhận bài sửa lần cuối: 27/7/2017.