

# NGHIÊN CỨU CHUẨN HÓA QUY TRÌNH THI CÔNG CHO CÔNG TÁC XÂY VÀ HOÀN THIỆN TRONG CÔNG TRÌNH DÂN DỤNG

STANDARDIZATION OF CONSTRUCTION PROCESSES FOR BUILDING AND FINISHING WORKS IN CIVIL ENGINEERING PROJECTS

ThS. Võ Văn Dân - Giảng viên, Khoa xây dựng, Trường đại học Kiến trúc Hà Nội,  
Email: vovandan.vn@gmail.com

**Tóm tắt:** Trong bối cảnh các dự án xây dựng dân dụng ngày càng yêu cầu cao về chất lượng, tiến độ và kiểm soát rủi ro, việc chuẩn hóa quy trình thi công trở thành một yếu tố quan trọng nhằm nâng cao hiệu quả quản lý hiện trường. Nghiên cứu này tập trung vào việc xây dựng hệ thống quy trình thi công chuẩn hóa cho các công tác xây và hoàn thiện phổ biến, bao gồm xây tường, tô tường, chống thấm, cán nền, lát nền, ốp gạch và trần thạch cao.

Phương pháp nghiên cứu được triển khai theo hướng phân tích quy trình thực tế, chuẩn hóa các bước thi công, xác định các điểm kiểm soát chất lượng và tích hợp thành một hệ thống quy trình thống nhất. Kết quả nghiên cứu là bộ quy trình chuẩn hóa chi tiết, có thể áp dụng trực tiếp trong quản lý thi công và nghiệm thu hiện trường.

**Từ khóa:** Quy trình thi công, chuẩn hóa quy trình, công tác hoàn thiện, quản lý chất lượng xây dựng.

**Abstract:** In the context of civil construction projects increasingly requiring higher standards of quality, schedule performance, and risk control, the standardization of construction procedures has become a critical factor in enhancing on-site management efficiency. This study focuses on developing a standardized construction process system for common finishing works, including brickwork, plastering, waterproofing, floor screeding, tiling, wall cladding, and gypsum ceiling installation.

The research methodology is based on analyzing existing practical procedures, standardizing construction steps, identifying quality control checkpoints, and integrating them into a unified process framework. The results of the study are a detailed set of standardized procedures that can be directly applied to construction management and on-site inspection and acceptance.

**Keywords:** Construction process, process standardization, construction and finishing work, construction quality management.

## 1. Giới thiệu

Trong các dự án xây dựng dân dụng hiện nay, nhóm công tác xây và hoàn thiện chiếm tỷ trọng lớn về khối lượng và có ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng sử dụng của công trình [1]. Tuy nhiên, thực tế cho thấy nhiều dự án vẫn tồn tại sự khác biệt về phương pháp thi công giữa các đội thi công và các nhà thầu phụ, dẫn đến sai lệch chất lượng, phát sinh lỗi và khó kiểm soát nghiệm thu.

Một trong những giải pháp hiệu quả là xây dựng hệ thống quy trình thi công chuẩn hóa, trong đó mỗi công tác được mô tả rõ ràng về trình tự thực hiện, điều kiện đầu vào, các điểm kiểm tra và yêu cầu nghiệm thu. Việc chuẩn hóa này không chỉ giúp giảm sai sót kỹ thuật mà còn nâng cao khả năng kiểm soát tiến độ và đảm bảo tính đồng nhất giữa các dự án.

Xuất phát từ nhu cầu thực tiễn đó, nghiên cứu này hướng đến việc xây dựng và hệ thống hóa các quy trình thi công hoàn thiện theo hướng khoa học và có khả năng áp dụng thực tế.

## 2. Cơ sở lý thuyết

### 2.1. Khái niệm quy trình thi công

Trong lĩnh vực xây dựng, quy trình thi công được hiểu là tập hợp các bước công việc được tổ chức theo một trình tự logic và kỹ thuật nhằm chuyển đổi các nguồn lực đầu vào như vật liệu, thiết bị, nhân công và thông tin thiết kế thành sản phẩm xây dựng đáp ứng các yêu cầu về chất lượng, an toàn và tiến độ.

Về bản chất khoa học, quy trình thi công không chỉ là danh sách các thao tác kỹ thuật mà là một hệ thống hoạt động có cấu trúc, trong đó mỗi bước đều có mối quan hệ phụ thuộc với các bước trước và sau. Quy trình thi công thường bao gồm các thành phần cơ bản:

- **Đầu vào:** bản vẽ thiết kế, tiêu chuẩn kỹ thuật, vật liệu, thiết bị và điều kiện mặt bằng.

- **Chuỗi hoạt động:** các bước thi công được xác định rõ ràng về trình tự và phương pháp thực hiện.

- **Điểm kiểm soát:** các vị trí kiểm tra nhằm đảm bảo yêu cầu kỹ thuật trong quá trình thi công.

- **Đầu ra:** sản phẩm hoặc cấu kiện đạt điều kiện nghiệm thu. [2]

Theo cách tiếp cận hệ thống, quy trình thi công được xem là một chuỗi chuyển hóa liên tục, trong

đó chất lượng của mỗi bước ảnh hưởng trực tiếp đến bước tiếp theo. Vì vậy, việc xác định rõ cấu trúc quy trình đóng vai trò quan trọng trong quản lý chất lượng và tổ chức thi công.

### 2.2. Khái niệm chuẩn hóa quy trình

Chuẩn hóa quy trình là quá trình thiết lập và thống nhất cấu trúc, nội dung và trình tự thực hiện của các bước công việc nhằm đảm bảo sự nhất quán trong triển khai, giảm sự phụ thuộc vào kinh nghiệm cá nhân và nâng cao khả năng kiểm soát chất lượng. [3]

Trong bối cảnh thi công xây dựng, chuẩn hóa quy trình không đồng nghĩa với việc áp đặt cách làm cứng nhắc, mà hướng tới việc xác định:

- Các bước cốt lõi bắt buộc phải thực hiện.
- Các điểm kiểm tra kỹ thuật quan trọng.
- Các tiêu chí đánh giá kết quả theo cùng một hệ thống.

Từ góc độ khoa học quản lý, chuẩn hóa quy trình mang lại những giá trị chính:

- Giảm biến thiên trong thi công: Khi thao tác được chuẩn hóa, sự khác biệt giữa các đội thi công giảm xuống, từ đó tăng tính ổn định của chất lượng.
- Tăng khả năng kiểm soát và truy xuất: Các bước được mô tả rõ ràng giúp dễ dàng kiểm tra, đánh giá và cải tiến.
- Nâng cao hiệu quả phối hợp: Các bên tham gia sử dụng cùng một cấu trúc quy trình, hạn chế xung đột và chông chéo công việc. [4]

Đối với công tác xây và hoàn thiện trong công trình dân dụng, chuẩn hóa quy trình đặc biệt quan trọng do các công việc này có mức độ thủ công cao và chịu ảnh hưởng lớn bởi kỹ năng cá nhân của người lao động.

### 2.3. Mối quan hệ giữa quy trình thi công và chuẩn hóa quy trình

Quy trình thi công là nội dung kỹ thuật mô tả “cách thực hiện”, trong khi chuẩn hóa quy trình là phương pháp tổ chức và hệ thống hóa nội dung đó theo một cấu trúc thống nhất. Nói cách khác:

Quy trình thi công trả lời câu hỏi: Thực hiện công việc như thế nào?

Chuẩn hóa quy trình trả lời câu hỏi: Tổ chức và kiểm soát việc thực hiện đó ra sao để đạt tính nhất quán và hiệu quả?

Việc kết hợp hai khái niệm này tạo nền tảng khoa học cho việc xây dựng hệ thống quy trình thi công có khả năng áp dụng rộng rãi, góp phần nâng cao chất lượng và tính chuyên nghiệp trong tổ chức thi công xây dựng dân dụng.

### 2.4. Đặc điểm công tác xây và hoàn thiện trong công trình dân dụng

Công tác xây và hoàn thiện là nhóm công việc chiếm tỷ trọng lớn về khối lượng và thời gian trong

giai đoạn thi công phần thân và hoàn thiện công trình dân dụng. Không giống các công tác kết cấu mang tính cơ giới hóa cao, nhóm công việc này có đặc điểm kỹ thuật và tổ chức thi công riêng, ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng sử dụng, tính thẩm mỹ và khả năng vận hành của công trình. Nhóm công việc này có những đặc điểm nổi bật sau:

*Thứ nhất*, tính phụ thuộc chuỗi và tích lũy sai lệch cao. Chất lượng các lớp thi công trước (xây, trát, cán nền) quyết định trực tiếp đến độ chính xác của các lớp hoàn thiện sau. Sai lệch nhỏ ban đầu có thể tích lũy thành lỗi lớn, gây phát sinh chi phí và chậm tiến độ, do đó cần kiểm soát trung gian chặt chẽ.

*Thứ hai*, tính thủ công và phụ thuộc tay nghề lớn. Nhiều công tác như xây, trát, bả, sơn vẫn dựa vào thao tác thủ công, dẫn đến biến động chất lượng giữa các tổ đội. Điều này đòi hỏi quy trình phải được mô tả rõ ràng, có tiêu chí kiểm soát cụ thể để đảm bảo tính ổn định.

*Thứ ba*, tính giao thoa giữa nhiều đội thi công. Giai đoạn hoàn thiện thường có nhiều nhóm làm việc song song trong cùng không gian, dễ phát sinh xung đột về trình tự và mặt bằng nếu không tổ chức hợp lý.

*Thứ tư*, yêu cầu cao về chất lượng bề mặt và thẩm mỹ. Các tiêu chí như độ phẳng, độ thẳng đứng, độ đồng đều màu sắc cần được kiểm soát liên tục trong quá trình thi công, không chỉ ở bước nghiệm thu cuối cùng.

*Thứ năm*, chịu ảnh hưởng mạnh của điều kiện môi trường và tổ chức mặt bằng. Nhiệt độ, độ ẩm, thông gió và phương án bố trí thi công đều tác động đáng kể đến năng suất và chất lượng, vì vậy quy trình cần gắn với điều kiện thực tế để đảm bảo tính khả thi. [5]

## 3. Phương pháp nghiên cứu

### 3.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng thiết kế nghiên cứu phát triển kết hợp nghiên cứu mô tả - phân tích nhằm xây dựng và đề xuất hệ thống quy trình thi công cho công tác xây và hoàn thiện trong công trình dân dụng. Cách tiếp cận trung tâm là chuẩn hóa quy trình dựa trên: (i) Tổng hợp nguồn tri thức (tài liệu kỹ thuật, tiêu chuẩn, hướng dẫn thi công); (ii) Phân rã và mô hình hóa quy trình; (iii) Thiết lập cấu trúc chuẩn và điểm kiểm soát chất lượng; (iv) Hiệu chỉnh quy trình theo nguyên tắc logic thi công và điều kiện áp dụng.

Về bản chất, nghiên cứu này không chỉ “mô tả các bước thi công”, mà là quá trình chuyển hóa tri thức thi công rời rạc thành một hệ thống quy trình chuẩn có cấu trúc, có thể dùng làm cơ sở quản lý thi

công và kiểm soát chất lượng.

### 3.2. Khung phương pháp tổng thể

Nghiên cứu triển khai theo 4 hợp phần phương pháp:

- Thu thập và tổng hợp tri thức quy trình
- Phân tích-mô hình hóa quy trình
- Chuẩn hóa cấu trúc và thiết lập điểm kiểm soát
- Thẩm định tính hợp lý và hoàn thiện hệ thống quy trình

Mỗi hợp phần có đầu vào, công cụ phân tích và đầu ra rõ ràng

### 3.3. Thu thập dữ liệu và nguồn dữ liệu

#### 3.3.1. Nguồn dữ liệu

Nghiên cứu sử dụng ba nhóm dữ liệu chính:

*Nhóm A – Tài liệu chuẩn/ tiêu chuẩn/ hướng dẫn kỹ thuật:* tiêu chuẩn nghiệm thu, yêu cầu kỹ thuật, quy định kiểm soát chất lượng, chỉ dẫn kỹ thuật thi công cho công tác xây và hoàn thiện.

*Nhóm B – Quy trình thực hành thi công:* các quy trình nội bộ của nhà thầu/đội thi công, checklist hiện trường, biện pháp thi công đang áp dụng.

*Nhóm C – Tri thức kinh nghiệm được cấu trúc:* ghi nhận các “điểm lỗi thường gặp”, “điểm kiểm tra quan trọng”, các điều kiện ràng buộc (ví dụ: thời tiết, độ ẩm, điều kiện mặt bằng, năng lực nhân công). [6,7,8]

Lưu ý học thuật: Nhóm B và C giúp phản ánh “thực tiễn thi công”, trong khi Nhóm A đảm bảo “tính tuân thủ kỹ thuật”. Sự kết hợp này giúp quy trình đề xuất vừa đúng chuẩn, vừa khả thi.

#### 3.3.2. Phương pháp thu thập

Nghiên cứu tài liệu: trích xuất yêu cầu kỹ thuật và cấu trúc nghiệm thu làm cơ sở xác lập tiêu chí đầu ra của từng bước.

Thu thập quy trình hiện hành: tổng hợp và chuẩn hóa dạng biểu diễn (cùng cấp độ chi tiết, cùng thuật ngữ).

Ghi nhận lỗi/ điểm nghẽn: thu thập danh mục lỗi thường gặp và nguyên nhân để thiết kế các “công kiểm soát”.

### 3.4. Phương pháp phân tích: Phân rã và mô hình hóa quy trình

#### 3.4.1. Phân rã quy trình theo WBS công tác

Mỗi công tác được phân rã theo logic: Công tác → Hạng mục → Bước công việc → Thao tác → Điểm kiểm tra.

Mục tiêu của phân rã là:

- Bảo đảm không bỏ sót bước quan trọng.
- Xác định rõ “điểm giao” giữa các đội thi công.
- Tạo điều kiện để kiểm soát chất lượng theo quá trình.

#### 3.4.2. Mô hình hóa theo chuỗi hoạt động

Sau phân rã, quy trình được mô hình hóa theo cấu trúc:

- *Đầu vào:* vật liệu, nhân lực, dụng cụ, điều kiện nền, bản vẽ.

- *Điều kiện tiên quyết:* các yêu cầu phải đạt trước khi thực hiện bước tiếp theo.

- *Hoạt động:* thao tác thi công cụ thể.

- *Điểm kiểm soát:* điểm đo/ kiểm tra/ đối chiếu.

- *Đầu ra:* kết quả trung gian hoặc sản phẩm hoàn thành.

- *Tiêu chí chấp nhận:* điều kiện đạt/ không đạt.

Cách mô hình hóa này cho phép chuyển quy trình thành dạng “kiểm soát được”, thay vì chỉ liệt kê các bước.

### 3.5. Chuẩn hóa quy trình: cấu trúc chuẩn và nguyên tắc chuẩn hóa

#### 3.5.3. Cấu trúc chuẩn của một quy trình

Mỗi quy trình thi công sau chuẩn hóa được viết theo bộ khung thống nhất gồm:

- Mục tiêu và phạm vi áp dụng.

- Thuật ngữ - định nghĩa và tài liệu viện dẫn.

- Yêu cầu đầu vào (vật liệu, thiết bị, nhân lực, mặt bằng).

- Trình tự thi công chi tiết (theo bước).

- Điểm kiểm soát chất lượng theo bước (QC gates).

- Nghiệm thu và hồ sơ.

- Rủi ro kỹ thuật thường gặp và biện pháp phòng ngừa (không phải quản trị rủi ro dự án, mà là rủi ro kỹ thuật trong thao tác thi công).

#### 3.5.4. Nguyên tắc chuẩn hóa

Nghiên cứu áp dụng các nguyên tắc:

- Tính đầy đủ: không thiếu bước ảnh hưởng chất lượng.

- Tính nhất quán: cùng thuật ngữ, cùng cấu trúc, cùng mức chi tiết.

- Tính kiểm soát: có điểm đo/kiểm tra và tiêu chí chấp nhận rõ ràng.

- Tính khả thi: phù hợp năng lực thi công phổ biến và điều kiện công trường.

- Tính mô-đun: các bước có thể dùng như “khối” để ghép cho công trình khác.

## 4. Kết quả nghiên cứu

### 4.1. Mô hình cấu trúc quy trình chuẩn

Qua phân tích, tất cả các quy trình đều có cấu trúc chung gồm 5 nhóm bước:

- Chuẩn bị (shop drawing, vật tư, điều kiện thi công).

- Trắc đạc – định vị.

- Thi công chính.

- Kiểm tra trung gian.

- Nghiệm thu và bảo vệ.

Cấu trúc này cho thấy khả năng xây dựng một hệ thống quy trình chuẩn thống nhất cho các công tác hoàn thiện.

## 4.2. Quy trình thi công các công tác.

### 4.2.1. Công tác xây tường

#### 1. Công tác chuẩn bị

- Chuẩn bị shop drawing.
- Biện pháp thi công.
- An toàn lao động.
- Điều kiện thi công.
- Kiểm tra vật tư.

#### 2. Shop drawing/Trình duyệt

- Thể hiện tim tường, độ dày tường xây, lớp hoàn thiện.

- Cấu tạo các loại tường.
- Vị trí cửa và lỗ chờ cho cửa (thống nhất với đầu phụ cửa).

#### 3. Trắc đạc

- Gửi trực kiểm tra.  
- Bản mực vị trí, độ dày tường trên mặt bằng (căn cứ vào trực kết cấu), bản mực định vị hỗ trợ, vị trí cửa đi.

- Bản mực cốt hoàn thiện +1.0m trên tường bê tông.
- Kiểm tra các vị trí đường mực.

#### 4. Xây hàng gạch chân

- Kiểm tra các vị trí đường mực.
- Xây khoảng 3 hàng gạch để định vị vị trí tường.

#### 5. Thả dọi phương đứng

- Thả dọi từ trên trần bê tông đến hàng gạch chân tường theo chiều đứng để xác định phương đứng của tường.

- Khoảng cách các dây dọi 1,2m.

#### 6. Khoan thép neo

- Khoan thép neo vào cột, khoảng cách 5 hàng/1 bát; mỗi hàng gạch 10cm có 1 hàng thép neo.  
- Khoan thép neo vào sàn (đối với gạch block).

#### 7. Xây tường

- Mạch vữa không được trùng nhau, thẳng và đều.  
- Lưu ý các vị trí gạch câu cho tường vuông góc.  
- Xây gạch câu ngang  $\cong$  5 hàng (đối với tường 200).  
- Thép neo giữa 2 lớp tường hoặc chèn cách nhiệt (nếu tường 2 lớp và theo cấu tạo).  
- Lưới thép khoảng cách 5 hàng (nếu có).  
- Chèn bê tông đá mi cho tường gạch block (theo cấu tạo).

#### 8. Đà lanh tô, cốt phụ

- Tại vị trí lỗ cửa phải có đà lanh tô, có thể đổ tại chỗ hoặc đổ lắp ghép.  
- Lưu ý đoạn gác qua cửa đà lanh tô phải đảm bảo để tránh nứt tường.

#### 9. Chèn tường (nếu có)

- Thép neo giữa 2 lớp tường hoặc chèn cách nhiệt (nếu tường 2 lớp và theo cấu tạo).  
- Lưới thép khoảng cách 5 hàng (nếu có).  
- Chèn bê tông đá mi cho tường gạch block (theo cấu tạo).

#### 10. Vệ sinh

- Các mạch vữa phải trám đầy, dùng bay miết lôm.
- Dùng chổi quét bề mặt tường để vệ sinh bề mặt.
- Vệ sinh mặt bằng thi công.

#### 11. Tưới nước bảo dưỡng

- Đợi tường khô (khoảng sau 8 giờ), xịt nước làm ẩm bảo dưỡng tường.

#### 12. Xây chèn đầu tường

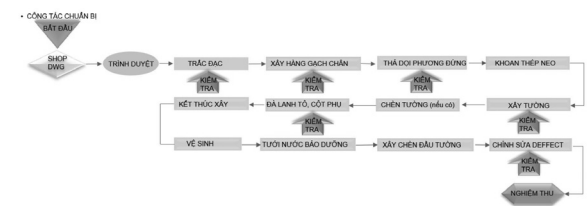
- Xây chèn gạch nghiêng đầu tường sau khi xây xong khoảng 1 ngày.

#### 13. Chỉnh sửa defect / Kiểm tra hoàn thiện

- Kiểm tra độ phẳng, độ thẳng, mạch vữa, cao độ và góc cạnh.

- Vị trí các lỗ cửa và lỗ chờ kỹ thuật.

#### 14. nghiệm thu



Hình 1. Sơ đồ quy trình thi công xây tường

### 4.2.2. Công tác tô tường

#### 1. Công tác chuẩn bị

- Chuẩn bị shop drawing.
- Biện pháp thi công.
- An toàn lao động.
- Điều kiện thi công.

#### 2. Trình duyệt / Shop drawing

- Thể hiện tim tường, độ dày tường xây, lớp hoàn thiện.

- Cấu tạo các loại tường.
- Vị trí cửa và lỗ chờ cho cửa (thống nhất với đầu phụ cửa).

#### 3. Kiểm tra tường, kết cấu bê tông, cửa

- Tường xây: kiểm tra theo từng phần của hình 1  
- Kết cấu bê tông: kiểm tra độ thẳng, độ phẳng.  
- Khung cửa: theo quy trình lắp cửa, khung cửa có thể lắp trước hoặc sau khi tô

#### 4. Ghém tường

- Thả dọi theo phương đứng.  
- Kiểm tra phương ngang, phương chéo, vuông góc cạnh tường.  
- Chiều dày lớp hoàn thiện theo bản vẽ chi tiết thi công.

#### 5. Hệ M & E liên quan

- Kiểm tra đầu ra của TBVS.  
- Nghiệm thu các đường ống M&E âm tường.  
- Các lỗ chờ cho hệ kỹ thuật.  
- Các mặt hoàn thiện sẽ cách mặt tường xây khoảng 2 cm (chiều dày lớp tô).

#### 6. Đóng lưới

- Lưới thép giữa kết cấu bê tông và tường gạch.

- Lưới thép tại các vị trí cắt tường.
- Lưới thép phải phủ qua khỏi mép cắt tối thiểu 10 cm.

**7. Làm ẩm bề mặt tường**

- Tường gạch: tưới nước ẩm.
- Kết cấu bê tông: làm nhám bề mặt, tưới nước làm ẩm, quét hồ dầu.

**8. Tô tường**

- Cát tô phải là cát sông, sạch, cỡ hạt tương đối đồng đều.
- Tô tường từ trên xuống, từ góc ra và tô trong 1 lần để tránh giáp mí giữa 2 lần tô.
- Tô tường 2 lớp: lớp tạo độ dày tường và lớp tô phẳng bề mặt (chiều dày tô khoảng 1.5-2 cm).
- Tô góc cạnh: dùng bay (có thể dùng bay góc) để vuốt các góc.
- Chú ý độ thẳng đứng của lưới thép cạnh tường.

**9. Chèn và tô cạnh cửa**

- Kiểm tra chèn cạnh cửa (theo IITP-HT-09).
- Tô cạnh cửa: chú ý ron để bơm silicon cho cửa nhôm.

**10. Vệ sinh**

- Dùng chổi bông lúa quét bề mặt tường.
- Vệ sinh mặt bằng thi công.

**11. Tưới nước bảo dưỡng**

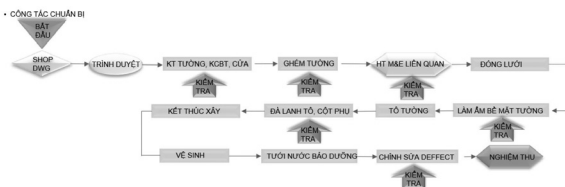
- Phun nước làm ẩm tường sau khi tô xong và tường bắt đầu khô mặt (khoảng 4 giờ sau tô).

**12. Chỉnh sửa defect / kiểm tra hoàn thiện**

- Kiểm tra độ phẳng, độ thẳng và góc cạnh.
- Kiểm tra vị trí các lỗ cửa và lỗ chờ kỹ thuật.

**13. Nghiệm thu**

- Thực hiện nghiệm thu sau khi hoàn tất các bước trên.



Hình 2. Sơ đồ quy trình thi công tô tường

**4.2.3. Công tác chống thấm gốc xi măng**

**1. Công tác chuẩn bị:**

- Biện pháp thi công
- An toàn lao động
- Điều kiện thi công

**2. Kiểm tra vật tư**

**3. Vệ sinh bề mặt:**

- Vệ sinh, đục bỏ các gờ, ba vớ, các vết dầu mỡ.
- Bề mặt phải khô ráo.
- Gạch chân tường được tô 1 lớp mỏng cao 40cm.

**4. Kiểm tra các đường ống me:**

- Kiểm tra các đường ống me đã được lắp đầy đủ.
- Fill các ống xuyên sàn bằng vữa không co ngót.

**5. Xử lý các góc cạnh:**

- Dùng vữa trám, làm tù các góc cạnh, xung quanh cổ ống.

**6. Quét chống thấm lớp 1:**

- Sử dụng chống thấm gốc xi măng quét 1 lớp lên toàn bộ diện tích chống thấm.
- Chân tường được quét cao 30cm hoặc theo yêu cầu của spec.

**7. Gia cố góc:**

- Dán lưới gia cố xung quanh chân tường, miệng ống.
- Phủ chống thấm lên các vị trí gia cố lưới.

**8. Quét chống thấm lớp 2:**

- Quét lớp thứ 2 phủ lên toàn bộ lớp 1.

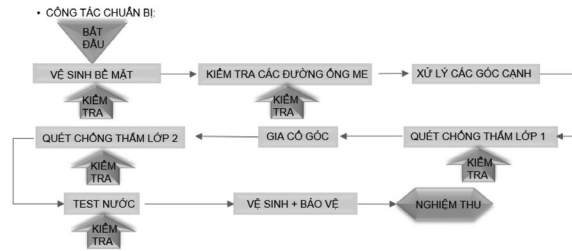
**9. Test nước:**

- Sau 24 giờ hoàn tất lớp 2, xả nước vào kiểm tra chống thấm.
- Sau 1 ngày, kiểm tra khu vực phía dưới xem có thấm?

**10. Vệ sinh + bảo vệ:**

- Xả nước, lắp hàng rào bảo vệ không cho qua lại cho tới khi cán lớp bảo vệ.

**11. Nghiệm thu**



Hình 3. Sơ đồ quy trình thi công chống thấm

**4.2.4. Công tác cán nền**

**1. Công tác chuẩn bị:**

- Biện pháp thi công
- An toàn lao động
- Điều kiện thi công
- Kiểm tra vật tư

**2. Vệ sinh bề mặt:**

- Vệ sinh, đục bỏ các gờ, ba vớ, các vết dầu mỡ.

**3. Ghém cao độ:**

- Ghém các dải cách nhau tối đa 2m (chiều dài thước hồ).
- Ghém, căn dây, căn đối theo cao độ của thiết kế.

**4. Kiểm tra cao độ ghém:**

- Kiểm tra độ dốc đối với các sàn vệ sinh và các cao độ xung quanh.

**5. Cán nền:**

- Tưới nước sàn thật ẩm.
- Tưới hồ dầu tạo lớp kết dính tốt với vữa cán.
- Sử dụng vữa ướt, không sử dụng vữa khô.
- Vữa phải được trộn đúng cấp phối.

**6. Bảo dưỡng:**

- Tưới nước bảo dưỡng sàn sau 24 giờ.
- Đợi sàn đạt cường độ sau 24 tiếng mới chuyển công tác khác.

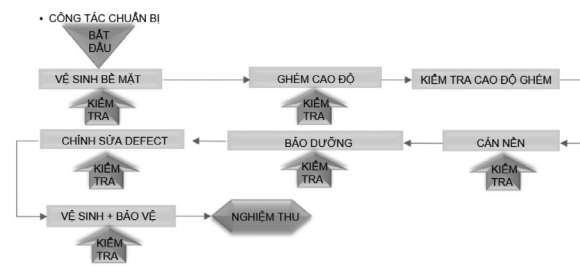
**7. Chỉnh sửa defect:**

- Kiểm tra, sửa chữa các lỗi như cao độ không chuẩn, nền bông, sỏi cát.

**8. Vệ sinh và bảo vệ:**

- Vệ sinh lần cuối bề mặt.
- Tránh để các vật dụng làm hư nền như dàn giáo, trộn hồ.

**9. Nghiệm thu**



Hình 4. Sơ đồ quy trình thi công cán nền

**4.2.5. Công tác lát nền**

**1. Công tác chuẩn bị:**

- Biện pháp thi công
- An toàn lao động
- Điều kiện thi công
- Kiểm tra vật tư

**2. Kiểm tra bề mặt nền:**

- Nền phải phẳng, đục bỏ gờ ba vữa.
- Vệ sinh sạch bụi bẩn trên bề mặt.

**3. Kiểm tra cao độ ghém:**

- Ghém và căn dây theo cao độ thiết kế.
- Kiểm tra độ dốc sàn vệ sinh.

**4. Cán nền:**

- Tưới nước sàn thật ẩm.
- Tưới hồ dầu tạo lớp kết dính.
- Sử dụng vữa ướt.

**5. Kiểm tra gạch:**

- Kiểm tra mã gạch đúng chủng loại.
- Kiểm tra độ cong vênh và kích thước.
- Loại bỏ viên không đạt.

**6. Trắc đạc và định vị:**

- Búng trực ngang dọc.
- Định vị viên đầu theo shop drawing.

**7. Lát gạch:**

- Căn dây theo viên đầu.
- Gạch phải phẳng, ron đều 2-3 mm.

**8. Vệ sinh đường ron:**

- Làm sạch bụi trước khi chà ron.

**9. Chà ron:**

- Dùng keo chà ron hoặc xi măng trắng.

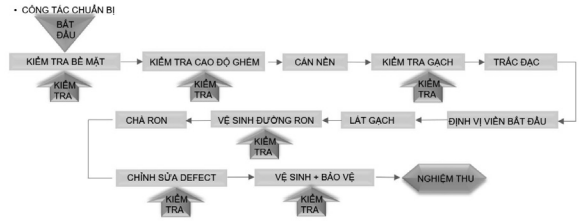
**10. Chỉnh sửa defect:**

- Sửa lỗi gạch chộp, ron không thẳng.

**11. Vệ sinh và bảo vệ:**

- Phủ bạt hoặc nilon bảo vệ.

**12. Nghiệm thu**



Hình 5. Sơ đồ quy trình thi công lát nền

**4.2.6. Công tác ốp gạch**

**1. Công tác chuẩn bị:**

- Biện pháp thi công
- An toàn lao động
- Điều kiện thi công
- Kiểm tra vật tư

**2. Kiểm tra bề mặt tường:**

- Các hệ thống M&E đã định vị trên bề mặt tường.
- Vệ sinh sạch các ba vữa.
- Phải có biên bản nghiệm thu và bàn giao của M&E.

**3. Ghém và tô tường:**

- Tưới nước tường trước khi tô.
- Tô đúng chiều dày theo bề mặt ghém.
- Dùng máy lazer kiểm tra độ vuông góc.

**4. Trắc đạc và định vị:**

- Kiểm tra kích thước khu vực so với shop drawing.
- Búng trực ngang và trực đứng.
- Viên đầu tiên định vị theo bản vẽ shop drawing.

**5. Ốp gạch:**

- Căn dây theo viên đầu.
- Hồ dầu phải phủ đầy đảm bảo mặt dưới gạch đủ hồ.
- Các viên gạch phải phẳng mặt, không chộp.
- Dùng chữ thập nhựa đảm bảo ron 2-3 mm.

**6. Vệ sinh đường ron:**

- Làm sạch bụi và hồ dầu.

**7. Chà ron:**

- Dùng keo chà ron hoặc xi măng trắng.
- Keo phải chèn kín và đều, không tràn mặt gạch.

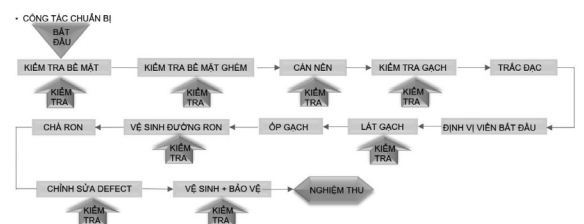
**8. Chỉnh sửa defect:**

- Sửa các lỗi gạch chộp, ron không thẳng.

**9. Vệ sinh và bảo vệ:**

- Vệ sinh lần cuối bề mặt.
- Phủ bạt hoặc nilon bảo vệ mặt gạch.

**10. Nghiệm thu**



Hình 6. Sơ đồ quy trình thi công ốp gạch

#### 4.2.7. Công tác trần thạch cao

##### 1. Công tác chuẩn bị:

- Chuẩn bị shop drawing.
- Biện pháp thi công.
- An toàn lao động.
- Điều kiện thi công.
- Kiểm tra vật tư.

##### 2. Trắc đạc và bắn mực:

- Bắn mực xác định cao độ hoàn thiện trần.
- Kiểm tra độ phẳng tường và cao độ M&E.

##### 3. Lắp V nhôm:

- Lắp V nhôm theo đúng cao độ đã bắn mực.

##### 4. Khoan lắp ty trần:

- Căng dây xác định khoảng cách ty theo tiêu chuẩn hệ khung.

##### 5. Treo thanh chính và thanh phụ:

- Treo ty và điều chỉnh độ dài.
- Lắp thanh chính và thanh phụ đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.

##### 6. Chỉnh cao độ trần:

- Điều chỉnh cao độ lần 1 trước khi lắp tấm.

##### 7. Lắp tấm:

- Chỉnh độ thẳng các vị trí góc cạnh.

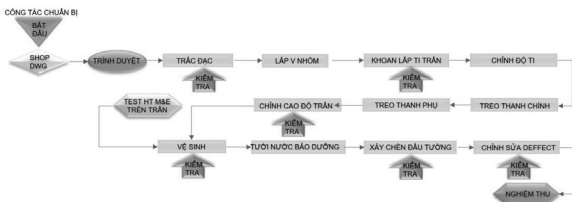
##### 8. Xử lý mối nối:

- Dán băng keo lưới và bả bột xử lý mối nối.

##### 9. Chỉnh sửa defect:

- Kiểm tra độ phẳng, góc cạnh, mối nối.

##### 10. Nghiệm thu



Hình 7. Sơ đồ quy trình thi công trần thạch cao

#### 4.3. Vai trò các điểm kiểm tra trong quy trình thi công

Trong các quy trình thi công xây và hoàn thiện, hệ thống kiểm tra được tổ chức theo nguyên tắc kiểm soát chất lượng theo từng bước công việc, thay vì chỉ thực hiện nghiệm thu ở giai đoạn cuối. Các sơ đồ quy trình đều thể hiện rõ các “điểm kiểm tra” được bố trí xen kẽ trong dòng công việc, từ công tác chuẩn bị, thi công chính đến hoàn thiện và sửa lỗi, qua đó hình thành chuỗi kiểm soát liên tục. Ví dụ, trong quy trình xây tường, các điểm kiểm tra được đặt tại các bước định vị tim trục, thả dọi xác định phương đúng, kiểm tra thép neo và đánh giá độ phẳng, độ thẳng trước khi nghiệm thu, cho thấy kiểm soát hình học công trình được thực hiện nhiều lần nhằm hạn chế sai lệch tích lũy. Tương tự, quy trình tô tường bổ sung thêm các điểm kiểm tra liên quan đến hệ M&E âm tường và lớp lưới gia cường, phản ánh đặc

thù công tác hoàn thiện có sự phụ thuộc vào các hệ thống kỹ thuật khác. Ở các công tác chống thấm, kiểm tra không chỉ diễn ra trong quá trình thi công từng lớp mà còn kéo dài sang giai đoạn test nước sau 24 giờ, thể hiện cơ chế kiểm soát theo kết quả thực nghiệm để đánh giá hiệu quả chống thấm. Trong khi đó, các quy trình cán nền, lát nền và ốp gạch nhấn mạnh kiểm tra cao độ, độ dốc, viên gạch định vị và chỉnh sửa defect trước nghiệm thu, cho thấy xu hướng chuyển từ kiểm tra hình thức sang kiểm soát sai lỗi ngay trong quá trình thi công.

Nhìn tổng thể, các điểm kiểm tra trong các quy trình không chỉ đóng vai trò kiểm soát chất lượng mà còn là công cụ chuẩn hóa trình tự thi công, giúp đồng bộ hóa giữa các đội thi công và giảm rủi ro phát sinh sai sót dây chuyền ở các bước hoàn thiện sau.

#### 5. Kết luận

Nghiên cứu đã xây dựng và chuẩn hóa hệ thống quy trình thi công cho các công tác xây và hoàn thiện trong công trình dân dụng trên cơ sở phân rã, mô hình hóa và tích hợp các điểm kiểm soát chất lượng theo từng bước công việc. Kết quả cho thấy các công tác khác nhau đều có thể quy về một cấu trúc quy trình thống nhất gồm: chuẩn bị - định vị - thi công chính - kiểm tra trung gian - nghiệm thu và bảo vệ.

Việc tích hợp các “công kiểm soát” trong suốt dòng công việc giúp chuyển từ kiểm tra cuối cùng sang kiểm soát theo quá trình, qua đó giảm sai lệch tích lũy, hạn chế sửa chữa và nâng cao tính ổn định chất lượng. Bộ quy trình đề xuất có thể sử dụng làm cơ sở tổ chức thi công, đào tạo và kiểm soát hiện trường, đồng thời tạo tiền đề cho việc số hóa quản lý thi công trong tương lai.

Nghiên cứu góp phần khẳng định chuẩn hóa quy trình thi công là một cách tiếp cận khoa học nhằm nâng cao hiệu quả quản lý và tính chuyên nghiệp trong thi công xây dựng dân dụng.

Tính trực quan cao thông qua sơ đồ dòng công việc giúp giảm sai sót thi công.

#### Tài liệu tham khảo

- [1] Đỗ Đình Đức, Lê Kiều, Lê anh Dũng (2004), Kỹ thuật thi công 2, Nxb Xây dựng, Hà Nội
- [2] Harris, F. and McCaffer, R. (2013) Modern Construction Management. 7th Edition, John Wiley and Sons, 243-249.
- [3] ISO 9001: 2015. Quality management systems - Requirements
- [4] Juran & Godfrey (1999) – Juran’s Quality Handbook. 5th Edition, McGraw-Hill
- [5] Chudley, R., & Greeno, R. (2016). Building Construction Handbook. Routledge.
- [6] TCVN 4085:2011 – Kết cấu gạch đá – Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu
- [7] TCVN 9377-2:2012 – công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu
- [8] <https://kenh xaydung.vn/tai-lieu/tai-lieu-cam-nang-thi-cong-coteccons-phan-c>