



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0002621

(51)⁷ **C04B 28/00; C04B 14/38**

(13) **Y**

(21) 2-2017-00403

(22) 13/12/2017

(45) 25/05/2021 398

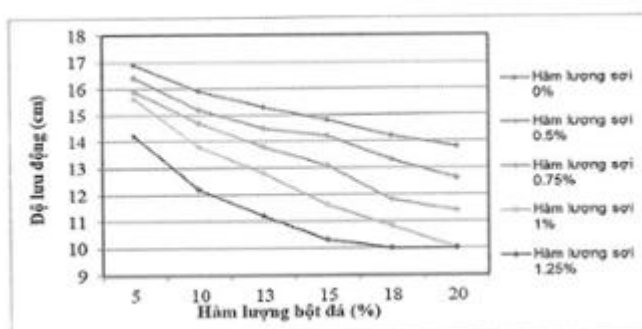
(43) 25/06/2019 375A

(73) Trường Đại học Bách Khoa - Đại Học Quốc Gia thành phố Hồ Chí Minh (VN)
268 Lý Thường Kiệt, phường 14, quận 10, thành phố Hồ Chí Minh

(72) Vũ Quốc Hoàng (VN).

(54) **CẤP PHỐI VỮA XÂY DỰNG ĐỂ CHẾ TẠO CÁC SẢN PHẨM TẮM ỐP TRANG TRÍ**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến cấp phối vữa xây dựng để chế tạo các sản phẩm tấm ốp trang trí dạng tấm bao gồm các thành phần nước, xi măng, cát, bột đá, sợi và phụ gia Sikament NN, trong đó: tỷ lệ nước/xi măng là 0,61; tỷ lệ xi măng/cát là 0,25; hàm lượng bột đá bằng 20% khối lượng của xi măng; hàm lượng sợi bằng 1% khối lượng xi măng; hàm lượng Sikament NN là 1 lít/100 kg xi măng. Cấp phối này giúp cho việc chế tạo tấm ốp được dễ dàng hơn, sản phẩm đạt cường độ yêu cầu về khả năng chịu lực, giảm sự co ngót, giảm nứt nẻ; tăng độ mịn, láng của bề mặt sản phẩm tấm ốp trang trí.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích (GPHI) đề cập đến cấp phối vữa xây dựng để chế tạo các loại tấm ốp trang trí dạng tấm mỏng lắp đặt trong và ngoài nhà. Đồng thời cấp phối vữa xây dựng này có thể dễ dàng điều chỉnh các thành phần tỷ lệ để có thể đáp ứng các tiêu chí kỹ thuật của các chỉ trang trí, tấm ốp mỹ thuật cho các công trình xây dựng.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Tấm ốp trang trí là một cấu kiện dùng để tạo vẻ đẹp cho công trình, kể cả ngoại thất và nội thất. Đặc điểm của cấu kiện dùng trang trí:

- Thường có kích lớn nhưng mỏng.
- Được lắp ráp ở vị trí trên cao trong công trình.
- Làm việc ở ngoài trời.
- Bề mặt phẳng đẹp không bị rỗ bọt khí.
- Thường được neo vào tường, dầm, cột, v.v..

Để đáp ứng các yêu cầu trên, cấu kiện trang trí nhất thiết phải có khả năng kháng uốn cho cấu kiện, giúp cho cấu kiện có kích thước mỏng, đẹp mà vẫn đảm bảo khả năng chịu uốn, bề mặt cấu kiện nhẵn mịn tạo tính thẩm mỹ nhưng vẫn phải đảm bảo tính cường độ của tấm ốp trang trí.

Nhưng để làm được một cấu kiện như vậy nhất thiết cần có một cấp phối vữa dẻo dính phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật trên cũng như đảm bảo tính chịu lực khi thi công tấm ốp trang trí cho các công trình xây dựng. Các hình dạng của tấm ốp luôn thay đổi tùy thuộc vào kiến trúc của công trình, điều này làm cho các tính chất kỹ thuật của nó cũng thay đổi theo. Do đó, dẫn đến việc khá khó khăn khi phải làm sao lựa chọn hay điều chỉnh một cấp phối để đạt đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật để chế tạo nên một tấm ốp trang trí cho công trình xây dựng.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là đề xuất một cấp phối phối vữa dẻo dính đảm bảo cường độ cho tấm ốp cũng như tạo thẩm mỹ như bề mặt láng mịn cho tấm ốp, đồng thời cung cấp một giải pháp để có thể điều chỉnh cấp phối một cách dễ dàng nhằm đạt được các tính chất kỹ thuật của tấm ốp trong quá trình chế tạo và lắp đặt.

Cụ thể các đặc điểm trên, cấp phối vữa phải tạo nên tấm ốp trang trí có những đặc tính sau:

- Có khả năng kháng uốn tốt nhằm tránh bị gãy.
- Khả năng chống va đập mài mòn: vì cấu kiện được vận chuyển từ nhà máy đến công trình bằng xe và cầu lên cao. Nên bị va đập mài mòn là chuyện không tránh khỏi.
- Khả năng chịu nén và chịu uốn tốt: vì cấu kiện được neo vào tường, cột, dầm. Nên bản thân cấu kiện phải chịu tải ít nhất là của bản thân.
- Khả năng chống thấm: cấu kiện làm việc ở điều kiện ngoài trời. Nên phải đảm bảo tính chống thấm nước.
- Bề mặt: là yêu cầu thiết yếu của cấu kiện. Đây là mục đích chính của cấu kiện- tạo mỹ quan cho công trình.

Để đạt được mục đích trên, giải pháp hữu ích đề xuất cấp phối vữa xây dựng để chế tạo các sản phẩm tấm ốp trang trí dạng tấm bao gồm các thành phần nước, xi măng, cát, bột đá, sợi và phụ gia Sikament NN, trong đó: tỷ lệ nước/xi măng là 0,61; tỷ lệ xi măng/cát là 0,25; hàm lượng bột đá bằng 20% khối lượng của xi măng; hàm lượng sợi là 1% khối lượng xi măng; hàm lượng Sikament NN là 1 lít/100 kg xi măng.

Theo một phương án, bột đá là bột đá vôi để tăng độ dẻo dính cho hỗn hợp vữa để chế tạo các tấm ốp có độ cong nhiều, chiều cao lớp vữa lớn và dễ bị sạt khi tạo hình.

Theo một phương án, sợi là sợi thủy tinh để gia cường chống nứt cho tấm ốp trang trí có cấu tạo dạng tấm mỏng, bề mặt tiếp xúc với không khí rộng lớn nên rất dễ bị nứt gãy.

Theo một phương án khác, bột đá là bột đá vôi và sợi là sợi thủy tinh, trong đó phụ gia Sikament NN có tác dụng giúp tăng độ linh động cho vữa vì khi sử dụng sợi thủy tinh và bột đá vôi sẽ làm giảm độ linh động của vữa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của hàm lượng bột đá và sợi thủy tinh đối với độ lưu động của vữa;

Hình 2 là đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của hàm lượng sợi và bột đá đến cường độ chịu nén của mẫu được thí nghiệm sau 28 ngày;

Hình 3 là đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của hàm lượng sợi và bột đến cường độ chịu uốn của mẫu vữa được thí nghiệm sau 28 ngày;

Hình 4 là đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của phụ gia Sikament NN và bột đá đến độ lưu động của hỗn hợp vữa.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Tham chiếu Hình 1 là đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của hàm lượng bột đá và sợi thủy tinh đối với độ lưu động của vữa, dễ dàng nhận thấy rằng:

Bột đá còn có vai trò tăng độ dẻo dính cho hỗn hợp vữa, giúp dễ tạo hình và làm phẳng bề mặt các cấu kiện có hình dạng phức tạp.

Độ lưu động của vữa giảm đều khi hàm lượng bột đá tăng. Cụ thể, khi hàm lượng bột đá tăng từ 5% lên 20% độ lưu động của hỗn hợp vữa giảm 20%.

Độ lưu động giảm, nhưng độ dẻo dính của hỗn hợp vữa tăng. Với hàm lượng bột đá 18% đến 20% hỗn hợp vữa có độ dẻo dính phù hợp cho sản phẩm. Nhưng với hàm lượng bột đá quá cao, lượng nước cho vào không đủ để tạo độ lưu động, thì hỗn hợp vữa sẽ rơi vào trạng thái khô hoặc rời rạc. Lúc đó hỗn hợp vữa sẽ không có độ dẻo cũng như độ lưu động.

Với cùng một hàm lượng bột đá, cấp phối nào có hàm lượng sợi cao hơn thì độ lưu động thấp hơn. Khi hàm lượng sợi tăng thì độ lưu động giảm càng mạnh hơn.

Cấp phối có hàm lượng sợi 1% cộng bột đá 20% và cấp phối có hàm lượng sợi 1,25% cộng bột đá 18% hay 20% cho hỗn hợp vừa khô. Khi thử độ lưu động, mẫu hỗn hợp vừa bị vỡ không đo được độ lưu động.

Màu của bột đá là màu trắng nên cũng góp phần tạo màu cho cấu kiện sau khi hoàn thành- tăng tính thẩm mỹ cho cấu kiện.

Tham chiếu Hình 2 là đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của hàm lượng sợi và bột đá đến cường độ chịu nén của mẫu được thí nghiệm sau 28 ngày, với cùng một hàm lượng sợi, khi bột đá tăng thì cường độ nén của mẫu giảm. So với mẫu chuẩn, các mẫu trên đều có cường độ thấp hơn. Cụ thể, mẫu thứ sáu (hàm lượng bột đá 20%) có cường độ nén sau 28 ngày chỉ đạt được 70% so với mẫu chuẩn. Với cùng một hàm lượng bột đá, hàm lượng sợi tăng từ 0 lên 0,5% thì cường độ có tăng nhẹ. Khi hàm lượng sợi tăng từ 0,5% lên 1,25% thì cường độ nén của vừa giảm mạnh.

Tham chiếu Hình 3 là đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của hàm lượng sợi và bột đến cường độ chịu uốn của mẫu vừa được thí nghiệm sau 28 ngày, cường độ uốn của vừa giảm khi hàm lượng bột đá tăng. Bột đá không phải là chất kết dính nên không thể tạo liên kết với các phần tử khác. Khi hàm lượng bột đá tăng từ 5% lên 20% thì cường độ uốn giảm 14,3%. Khi hàm lượng sợi tăng từ 0% lên 0,5% cường độ uốn của vừa có tăng nhẹ. Do sợi thủy tinh gồm nhiều sợi nhỏ mảnh, nên khi trộn với hàm lượng nhỏ, các sợi này phân tán vào cấu trúc vừa tăng tính liên kết giữa các thành khác trong hỗn hợp. Điều này làm tăng khả năng chịu uốn cho vừa. Khi hàm lượng sợi tăng từ 0,5% lên 1,25% cường độ uốn của vừa giảm nhanh.

Tham chiếu Hình 4 là đồ thị biểu diễn ảnh hưởng của phụ gia Sikament NN và bột đá đến độ lưu động của hỗn hợp vừa, phụ gia siêu dẻo Sikament NN có tác dụng tăng độ lưu động đáng kể cho hỗn hợp vừa. Tuy nhiên, không nên sử dụng phụ gia siêu dẻo với hàm lượng cao trên 1%, nhất là ở điều kiện sản xuất ở công trường do khó kiểm soát lượng nước sử dụng. Để có được độ dẻo và độ lưu động tốt nhất. Tác giả nhận thấy hàm lượng phụ gia siêu dẻo thích hợp nhất là 1 l/100kg xi măng và hàm lượng bột đá là 20%. Với cấp phối này hỗn hợp vừa ở trạng thái hơi dẻo và có độ lưu động cao. Khi kết hợp

với sợi, dù sợi hút nước vẫn có thể đảm bảo duy trì được độ dẻo và độ lưu động cần thiết.

Dựa vào kết quả khảo sát như thể hiện từ Hình 1 đến Hình 4, tác giả đề xuất cấp phối vữa xây dựng để chế tạo các loại tấm ốp trang trí dạng tấm mỏng với các thành phần có hàm lượng như sau:

Nước/Xi măng	Xi măng/cát	Hàm lượng bột đá (% khối lượng xi măng)	Hàm lượng sợi (% khối lượng xi măng)	Hàm lượng Sikament NN (l/100kg xi măng)
0.61	1:4	20 %	1%	1 (l/100 kg xi măng)

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Hiện nay để làm chỉ, tấm ốp trang trí thường là vữa có 3 thành phần chủ yếu sau: xi măng, cát và nước, đồng thời sản phẩm hay bị nứt, cường độ kém. Công thức cấp phối đề xuất để làm tấm ốp và chỉ trang trí ngoài các thành phần xi măng, cát và nước còn có thêm bột đá vôi, sợi thủy tinh và phụ gia siêu dẻo với tỷ lệ thành phần cấp phối như sau:

Nước/Xi măng	Xi măng/cát	Hàm lượng bột đá (% khối lượng xi măng)	Hàm lượng sợi (% khối lượng xi măng)	Hàm lượng Sikament NN (l/100kg xi măng)
0.61	1:4	20 %	1%	1 (l/100 kg xi măng)

Sau khi tính toán, cấp phối sẽ tiến hành đúc mẫu thử thực tế ngoài công trường với hàm lượng các thành phần như sau:

Xi măng (kg)	Nước (l)	Cát (kg)	Bột đá (kg)	Sợi thủy tinh (kg)	Sikament NN (L)
403,92	246,39	1615,68	80,784	4,0392	4,0392

Các kết quả đo đặc độ lưu động, cường độ chịu uốn, nén của mẫu thử thực tế như sau:

Stt	Chỉ tiêu TN	Đơn vị	Kết quả	
			3 ngày	28 ngày
1	Độ lưu động	cm	17.05	
2	Cường độ chịu uốn	daN/cm ²	0.75	0.93
3	Cường độ chịu nén	daN/cm ²	192	235

Quy trình đúc tạo hình mẫu của cấp phối trên được thực hiện theo chu trình sau như thể hiện trên Hình 5 bao gồm các bước: Định lượng vật liệu theo cấp phối đã đề xuất ở trên; chuẩn bị khuôn; trộn các nguyên vật liệu tạo thành vữa; tạo hình vữa trong khuôn; bảo dưỡng mẫu; thu mẫu thành phẩm. Trong đó:

Định lượng nguyên vật liệu: dùng cân để định lượng các nguyên vật liệu thành phần xi măng, nước, cát (đã sấy khô), bột đá, sợi thủy tinh, phụ gia.

Chuẩn bị khuôn: dùng khăn lau làm sạch khuôn, sau đó quét 1 lớp dầu bôi trơn mỏng và đều khắp mặt khuôn, phần sẽ tiếp giáp với vữa.

Trộn nguyên vật liệu: dùng máy trộn trộn đều các nguyên vật liệu xi măng, nước, cát (đã sấy khô), bột đá, sợi thủy tinh, phụ gia.

Tạo hình vữa trong khuôn: dùng bay tạo hình vữa vừa trộn trong khuôn đã chuẩn bị sẵn.

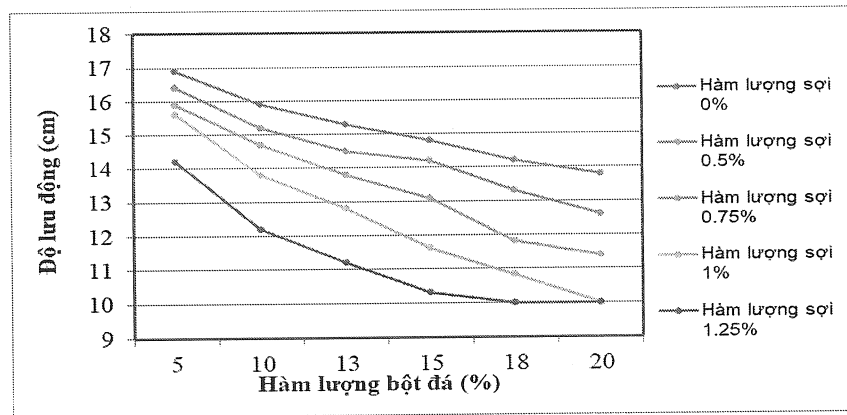
Bảo dưỡng mẫu: sau khi tạo hình, mẫu được dưỡng hộ trong khuôn 1 ngày, sau đó tháo khuôn và dưỡng hộ mẫu trong nước 27 ngày.

Thành phẩm: sau 27 ngày dưỡng hộ trong nước, mẫu sẽ được đem đi lắp đặt tại công trường.

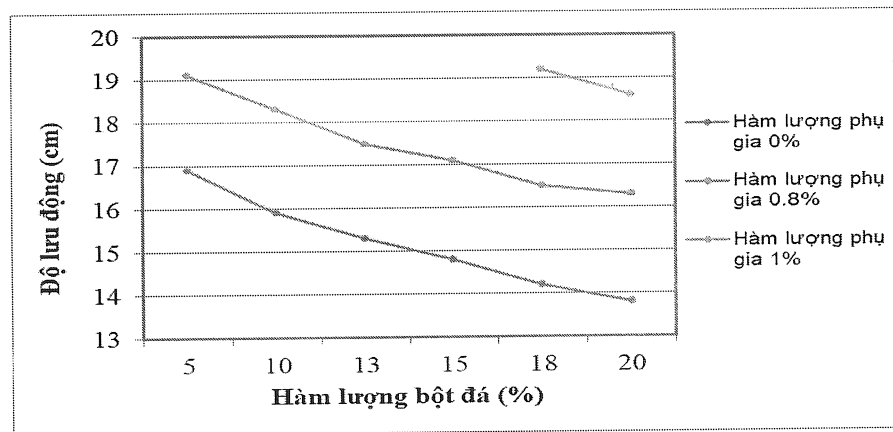
Trong quá trình chế tạo tấm ốp, tùy thuộc vào yêu cầu thực tế mà cấp phối sẽ được điều chỉnh các yếu tố để đạt các chỉ tiêu kỹ thuật. Sử dụng phương pháp điều chỉnh cấp phối tham chiếu trên các hình từ Hình 1 đến Hình 4, trong đó, các hình này thể hiện các quy luật ảnh hưởng của các thành phần đến các tính chất kỹ thuật của cấp phối và sản phẩm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

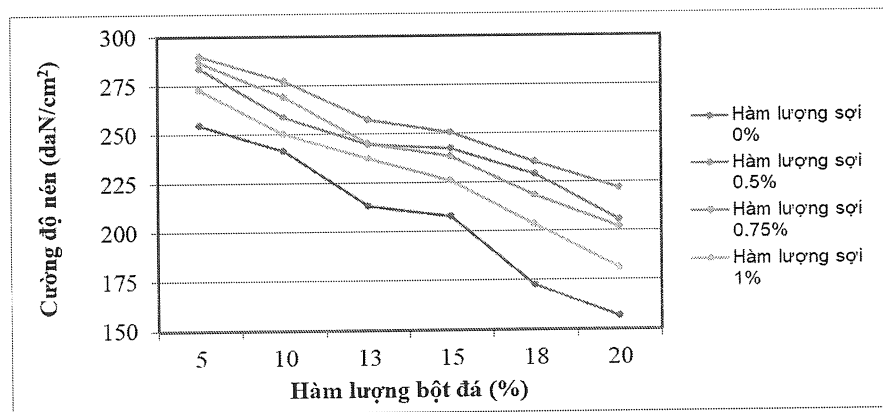
1. Cấp phối vữa xây dựng để chế tạo các sản phẩm tấm ốp trang trí bao gồm các thành phần: nước, xi măng, cát, bột đá, sợi và phụ gia Sikament NN, trong đó: tỷ lệ nước/xi măng là 0,61; tỷ lệ xi măng/cát là 0,25; hàm lượng bột đá bằng 20% khối lượng của xi măng; hàm lượng sợi bằng 1% khối lượng của xi măng; hàm lượng Sikament NN là 1 lít/100 kg xi măng.
2. Cấp phối theo điểm 1, trong đó bột đá là bột đá vôi.
3. Cấp phối theo điểm 1, trong đó sợi là sợi thủy tinh.
4. Cấp phối theo điểm 1, trong đó bột đá là bột đá vôi và sợi là sợi thủy tinh.



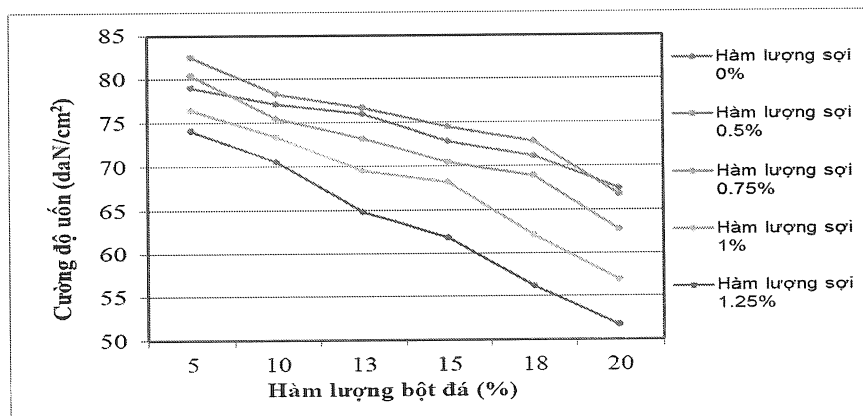
Hình 1



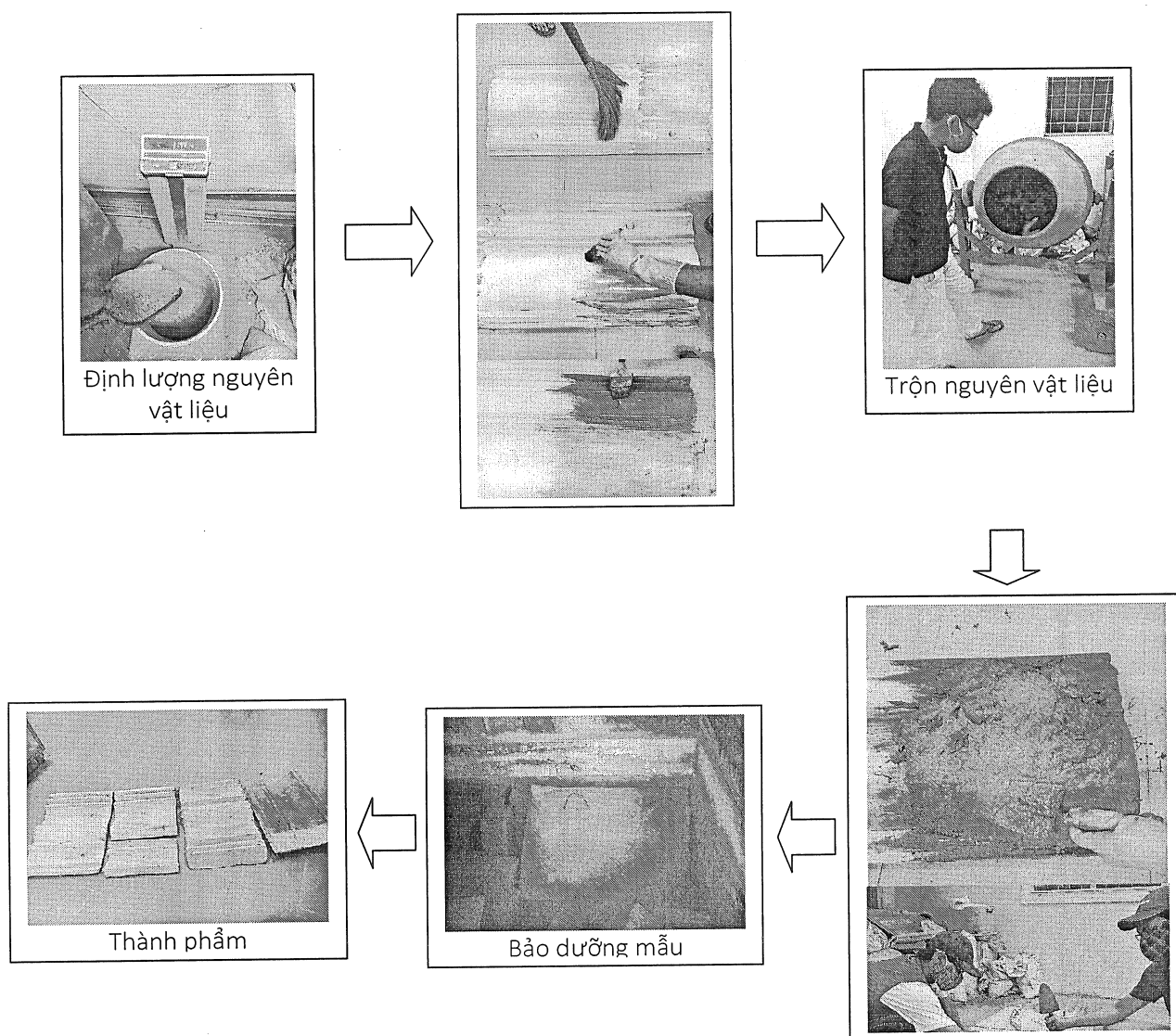
Hình 2



Hình 3



Hình 4



Hình 5