TCVN **TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

TCVN 4732:2016

Xuất bản lần 3

ĐÁ ỐP, LÁT TỰ NHIÊN

Natural stone facing slabs

HÀ NỘI - 2016

Lời nói đầu

TCVN 4732:2016 thay thế TCVN 4732:2007.

TCVN 4732:2016 do Viện Vật liệu xây dựng – Bộ Xây dựng biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Đá ốp, lát tự nhiên

Natural stone facing slabs

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các tấm đá được gia công từ đá khối thiên nhiên thuộc nhóm đá granit, đá thạch anh, đá hoa (đá marble), đá vôi, đá phiến và nhóm khác, dùng để ốp và lát các công trình xây dựng.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 6415-3:2005 (ISO 10545-3:1995), *Gạch gốm ốp lát – Phương pháp thử – Phần 3: Xác định độ hút nước, độ xốp biểu kiến, khối lượng riêng tương đối, khối lượng thể tích;*

TCVN 6415-4:2005 (ISO 10545-4:2004), *Gạch gốm ốp lát – Phương pháp thử – Phần 4: Xác định độ bền uốn và lực uốn gẫy;*

TCVN 2101:2008 (ISO 2813:1994), *Sơn và vecni – Xác định độ bóng phản quang của màng sơn không chứa kim loại ở góc 20 độ, 60 độ và 85 độ.*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1

Nhóm đá granit (Group of granite)

Đá núi lửa có hạt tinh thể nhìn rõ, màu từ hồng đến sáng hoặc xám đậm, gồm chủ yếu thành phần khoáng quartz, fenspat và một vài loại khác. Cấu trúc đặc trưng đồng nhất hoặc pha tạp gneis và pofirit. Một vài loại đá núi lửa hạt màu đen cũng được xếp vào nhóm này.

Gồm các loại đá như: granit, xienit, permatit, gabro, diorit, tonalit, labradorit, anorthosit, granodiorit, andesit...

3.2

Nhóm đá thạch anh (Group of quartz)

Gồm các loại đá: cát kết (sandstone), cát kết thạch anh (quartzitic sandstone), thạch anh (quartzite), đá lục (bluestone).

3.3

Nhóm đá hoa (Group of marble)

Đá có thành phần và cấu trúc khác nhau, từ đá cacbonat hoàn toàn đến đá chứa rất ít carbonat. Phần lớn đá hoa có cấu trúc sít đặc và có các hạt tinh thể kích cỡ đến 5 mm. Tất cả các loại đá hoa đều có khả năng đánh bóng bề mặt.

Gồm các loại đá: đá hoa (marble), đá vôi hoa hóa (limestone marble), đá hoa mã não (onyx marble).

3.4

Nhóm đá vôi (Group of calcite)

Gồm các loại đá: đá vôi (limestone), cancarenit (calcarenite), đá vôi vỏ sò (coquina), dolomit (dolomite) đá vôi vi tinh thể (microcrystalline limestone), đá vôi trứng cá (olitic limestone), đá vôi tái kết tinh (recrystallized limestone).

3.5

Nhóm đá phiến (Group of slate)

Gồm các loại đá: đá phiến (slate), đá phiến sét (shale).

3.6

Nhóm khác (Other group)

3.6.1

Serpentin (Serpentine)

Đá bao gồm phần lớn hoặc hoàn toàn serpentin (magnesi silicat ngậm nước), thông thường có màu xanh, nhưng cũng có màu hơi lục, đen, đỏ và các màu khác; thông thường đá có vệt canxit, dolomit hoặc magnesit (magnesi carbonat) hoặc kết hợp cả hai.

3.6.2

Travertin (Travertine)

Đá canxit kết tinh có nguồn gốc hóa học và có nhiều lỗ rỗng.

4 Phân loại, ký hiệu, hình dạng và kích thước cơ bản

4.1 Phân loại, ký hiệu

4.1.1 Theo nguồn gốc cấu tạo địa chất, đá ốp, lát được phân loại như sau:

- Nhóm đá granit;
- Nhóm đá thạch anh;
- Nhóm đá hoa;
- Nhóm đá vôi;
- Nhóm đá phiến;
- Nhóm khác.

4.1.2 Theo kích thước, đá ốp, lát được phân loại và ký hiệu như ở Bảng 1:

- Loại I;
- Loại II.

4.1.3 Theo tính chất cơ lý hóa, mỗi nhóm đá ốp, lát được phân loại và ký hiệu như sau:

- Nhóm đá thạch anh: I; II; III;
- Nhóm đá marble: I; II;
- Nhóm đá vôi: I; II; III;
- Nhóm khác: Serpentin (I và II) và Travertin.

4.1.4 Theo mục đích sử dụng, đá ốp, lát được phân loại như sau:

a) Nội, ngoại thất:

- Nhóm đá phiến:
  - I: nội thất (I_a: uốn dọc thớ, I_b: uốn ngang thớ);
  - II: ngoại thất (II_a: uốn dọc thớ, II_b: uốn ngang thớ).
- Nhóm khác:
  - Serpentin (I: nội thất và II: ngoại thất);
  - Travertin.

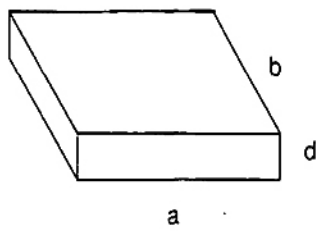
b) Ốp, lát:

- Đá ốp;
- Đá lát.

4.2 Hình dạng và kích thước cơ bản

- Đá ốp, lát có dạng tấm mỏng, hình vuông, chữ nhật hoặc các hình khác. Bốn mặt cạnh được mài phẳng, mặt chính của tấm đá có thể phẳng hoặc được mài bóng.

- Kích thước cơ bản của các tấm đá được thể hiện ở Hình 1.



CHÚ DẪN:

a – Chiều dài

b – Chiều rộng

d – Chiều dày

Hình 1 – Kích thước cơ bản

5 Yêu cầu kỹ thuật

5.1 Kích thước danh nghĩa của tấm đá được quy định theo Bảng 1.

Bảng 1 – Kích thước danh nghĩa

Đơn vị tính bằng milimét

Loại	Kích thước danh nghĩa	
	Chiều dài và chiều rộng	Chiều dày
I	≥ 600	Nhỏ hơn 12 mmm Từ 12 đến dưới 30 mm Từ 30 mm
II	< 600	
CHÚ THÍCH: Các tấm đá có kích thước và hình dạng khác, được sản xuất theo thỏa thuận của khách hàng.		

5.2 Sai lệch kích thước và khuyết tật ngoại quan phải phù hợp với quy định ở Bảng 2.

Bảng 2 – Sai lệch kích thước và khuyết tật ngoại quan

Tên chỉ tiêu	Mức	
	Loại I	Loại II
1. Sai lệch chiều dài, chiều rộng, mm, không lớn hơn [1]	± 1,5	± 1
2. Sai lệch chiều dày, mm, không lớn hơn - Đối với chiều dày tấm đá dưới 12 mm - Đối với chiều dày tấm đá từ 12 mm đến dưới 30 mm - Đối với chiều dày tấm đá từ 30 mm	 ± 1,5 ± 2	 ± 0,5 ± 1 ± 1,5
3. Sai lệch độ vuông góc của bề mặt cạnh, so với kích thước đo, %, không lớn hơn [1]	± 0,2	
4. Độ phẳng mặt theo 1 m chiều dài, mm, không lớn hơn [1]	± 1	
5. Sứt mép dạng dăm cạnh, chiều sâu vết sứt không quá 5 mm - Số lượng vết sứt, vết/ tấm đá, không lớn hơn - Chiều dài vết sứt, mm, không lớn hơn	 3 4	 2 3
6. Sứt góc trên bề mặt chính - Số lượng, vết/ tấm đá, không lớn hơn - Chiều dài vết sứt, mm, không lớn hơn	 1 3	 Không cho phép Không cho phép
7. Độ bóng bề mặt [2]	-	

CHÚ THÍCH:

[1] Không áp dụng cho các loại sản phẩm có cạnh uốn, góc không vuông, bề mặt không phẳng;

[2] Không áp dụng cho sản phẩm không mài bóng. Giá trị độ bóng theo công bố của nhà sản xuất

5.3 Các chỉ tiêu cơ lý của tấm đá phải phù hợp với quy định ở Bảng 3.

Bảng 3 - Các chỉ tiêu cơ lý

Tên chỉ tiêu	Mức															
	Nhóm đá granite	Nhóm đá thạch anh			Nhóm đá hoa (đá marble)		Nhóm đá vôi			Nhóm đá phiến [1]				Nhóm khác		
		I	II	III	I	II	I	II	III	I		II		Serpentin		Travertin
										I_a	I_b	II_a	II_b	I	II	
1. Độ hút nước, %, không lớn hơn	0,4	1	3	8	0,2		3	7,5	12	0,25				0,2	0,6	2,5
2. Khối lượng thể tích, g/cm^3, không nhỏ hơn	2,56	2,56	2,40	2,00	2,60	2,80	2,56	2,16	1,76	-				2,56		2,30
3. Độ bền uốn, MPa, không nhỏ hơn	10,3	13,9	6,9	2,4	6,9		6,9	3,4	2,9	50	62	38	50	6,9		-
4. Độ chịu mài mòn bề mặt, H_a, không nhỏ hơn [2]	25	2	8		10		10			8				10		10

CHÚ THÍCH:

[1] Đối với đá phiến, có thể được sử dụng trong môi trường chứa axit. Loại I được dùng cho ngoại thất, loại II được dùng cho nội thất;

Không quy định mức với chỉ tiêu khối lượng thể tích, chỉ thử khi có yêu cầu;

[2] Chỉ áp dụng đối với các loại đá có bề mặt phẳng.

6 Lấy mẫu

6.1 Mẫu đá để thử được lấy ngẫu nhiên từ lô sản phẩm. Lô là những tấm đá của cùng một loại đá và nhóm đá được sản xuất trong cùng một khoảng thời gian. Số lượng mỗi lô được quy định theo sự thỏa thuận giữa nhà sản xuất và người tiêu dùng, nhưng cỡ lô không lớn hơn 500 m^2.

6.2 Số lượng viên mẫu lấy tùy thuộc vào mục đích và yêu cầu cần kiểm tra.

7 Phương pháp thử

7.1 Kiểm tra khuyết tật ngoại quan và sai lệch kích thước

7.1.1 Dụng cụ đo

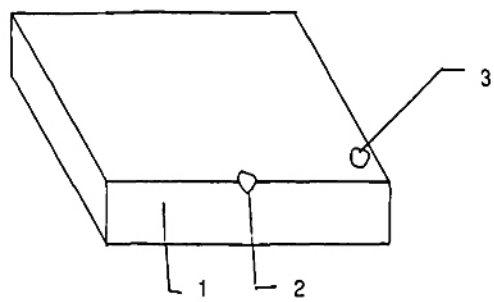
- **Thước kim loại** có độ chính xác 0,1 mm;
- **Thước kẹp**, có độ chính xác 0,1 mm;
- **Thước nivô**, có độ chính xác 0,1 mm;
- **Thước lá** có chiều dày chuẩn, độ chính xác 0,1 mm.

7.1.2 Cách tiến hành

a) Xác định độ bóng

Theo TCVN 2101:2008.

b) Đo kích thước các khuyết tật như vết sứt bằng thước kẹp có độ chính xác đến 0,1 mm.



CHÚ DẪN:

1 – Mẫu thử

2 – Vết sứt mép

3 – Vết sứt góc

Hình 2 – Minh họa vết sứt góc, sứt mép

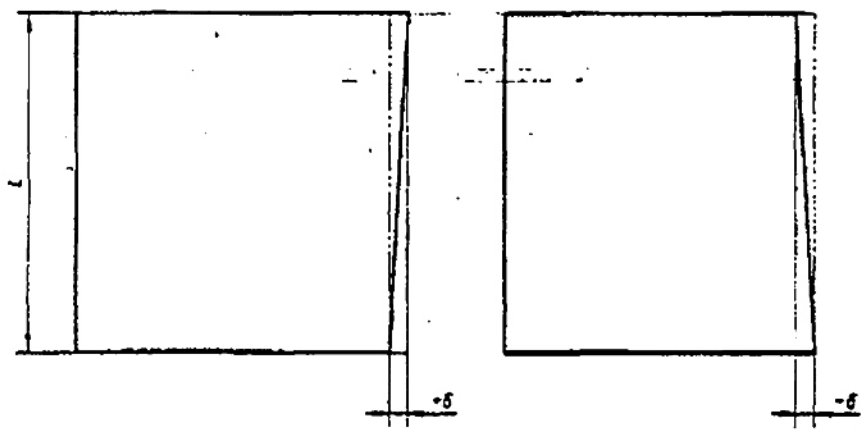
c) Đo chiều dài và chiều rộng: Dùng thước đo khoảng cách tại 3 điểm khác nhau của hai cạnh đối diện, chính xác đến 0,1 mm. Kích thước trung bình của cạnh là trung bình cộng của 3 lần đo.

d) Đo chiều dày: Dùng thước kẹp đo điểm giữa của cạnh viên đá, chính xác đến 0,1 mm. Kết quả là giá trị trung bình của 4 lần đo.

đ) **Đo độ vuông góc bề mặt cạnh** của tấm đá được đo bằng thước đo góc kim loại có chiều dài cạnh không nhỏ hơn 500 mm và được đo bằng cách đặt một cạnh của thước áp sát với một mặt cạnh tấm đá và đo khe hở tạo nên giữa cạnh kia của thước với mặt kề bên. Cũng có thể xác định độ lớn của khe hở bằng cách đưa thước lá kim loại có cỡ định sẵn vào sát khe hở.

Sai lệch độ vuông góc bề mặt cạnh của mẫu thử khi áp lên góc của thước đo (xem Hình 3). Sai lệch độ lệch vuông góc, tính bằng phần trăm (%), theo công thức:

$$\frac{\delta}{L} \times 100 \qquad (1)$$



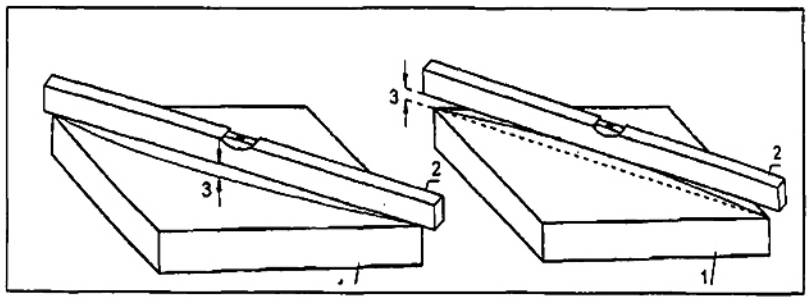
CHÚ DẪN:

L là Chiều dài cạnh kề góc đo của mẫu thử;

$-\delta$, $+\delta$ là chênh lệch góc tính theo cạnh kề góc đo của mẫu thử so với cạnh của thước đo.

Hình 3 – Đo độ vuông góc

e) **Đo độ phẳng mặt** của tấm đá được xác định bằng cách đặt thước nivô theo hai trục đường chéo trên bề mặt để lấy mặt phẳng, dùng thước lá để đo khe hở tạo thành giữa cạnh thước và mặt đo. Kết quả là trị số lớn nhất (chỗ lồi hay lõm lớn nhất) xác định được trong quá trình đo (xem Hình 4).



CHÚ DẪN:
1 – Mẫu thử
2 – Thước đo nivô
3 – Khe hở

Hình 4 – Đo độ phẳng mặt

7.2 Xác định độ hút nước và khối lượng thể tích

Theo TCVN 6415-3:2005 (ISO 10545-3:1995).

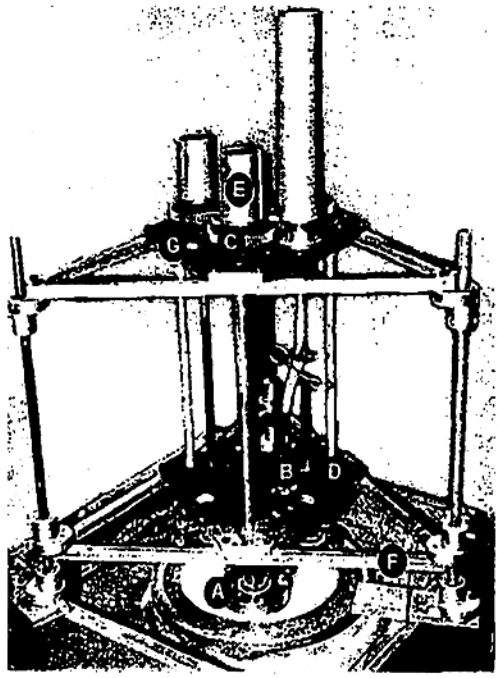
7.3 Xác định độ bền uốn

Chuẩn bị 5 mẫu hình chữ nhật có kích thước (100 × 200) mm. Tiến hành thử theo TCVN 6415-4:2005 (ISO 10545-4:2004).

7.4 Xác định độ chịu mài mòn bề mặt

7.4.1 Thiết bị, dụng cụ

- **Thiết bị mài mòn** được nêu ở Hình 5.
- **Tủ sấy**, có khả năng điều chỉnh nhiệt độ đến (110 ± 5) °C.
- **Cân điện tử** có độ chính xác đến 0,01 g.
- **Chất mài mòn Alundum N 60** (Norton treatment 138S).



CHÚ DẪN:

A – Đá mài được điều khiển bằng nguồn điện, đường kính 250 mm, tốc độ quay 45 r/min;
B – Ba kẹp giữ mẫu
C – Bánh răng để quay mẫu, được điều chỉnh theo trục cho phù hợp chiều dày mẫu;
D – Vòng điều khiển, được kẹp ở vị trí cao hơn và tạo tải 2000 g lên mẫu;
E – Phễu khối lượng, điều chỉnh khối lượng thêm vào;
F – Khung mang vòng điều khiển, được điều chỉnh thẳng đứng thích hợp với chiều dày mẫu;
G – Tấm giữ. Khung mang vòng điều khiển, được điều chỉnh thẳng đứng phù hợp với chiều dày mẫu.

Hình 5 – Thiết bị thử độ chịu mài mòn

7.4.2 Chuẩn bị mẫu thử

- Mẫu thử có kích thước thích hợp, có một mặt hoàn thiện, chiều dày thích hợp là 25 mm và chiều dài và chiều rộng là (200 × 200) mm.

- Mẫu thử gồm ít nhất 3 viên mẫu là hình vuông có cạnh là 50 mm và chiều dày thích hợp là 25 mm được cắt từ mẫu thử. Các mép cạnh được vê tròn với bán kính 1 mm để đảm bảo mẫu không bị vỡ khi thử.

- Các viên mẫu được sấy khô trong 48 h ở nhiệt độ (60 ± 2) ^{0}C đến khối lượng không đổi. Cân các viên mẫu ở giờ thứ 46, 47 và 48 để xác định khối lượng mẫu không đổi. Nếu khối lượng mẫu thay đổi, tiếp tục sấy thêm 3 h tiếp theo để đảm bảo khối lượng không đổi. Sau khi lấy mẫu ra khỏi tủ sấy, để mẫu nguội đến nhiệt độ phòng trong bình hút ẩm trước khi thử.

7.4.3 Cách tiến hành

- Cân các viên mẫu với độ chính xác 0,01 g; sau đó, đặt chúng vào thiết bị thử mài mòn và cho máy chạy 225 r với chất mài mòn Alunlum N60. Lấy các viên mẫu ra khỏi thiết bị, làm sạch bề mặt và cân mẫu với độ chính xác 0,01 g.

- Xác định khối lượng thể tích các viên mẫu theo 7.2.

7.4.4 Tính kết quả

Độ chịu mài mòn của mỗi viên mẫu, H_a, được tính bằng công thức sau:

$$H_a = \frac{10 \times G \times (2000 + W_s)}{2000 \times W_a} \quad (2)$$

trong đó:

G là khối lượng thể tích của viên mẫu, tính bằng g/cm^3;

W_s là khối lượng trung bình của viên mẫu (khối lượng trước mài mòn cộng khối lượng sau mài mòn chia cho 2), tính bằng gam (g);

W_a là khối lượng mất trong quá trình mài, tính bằng gam (g).

Kết quả thử là giá trị trung bình của ít nhất ba viên mẫu.

8 Ghi nhãn, bảo quản và vận chuyển

8.1 Mỗi lô đá khi xuất xưởng phải có giấy chứng nhận chất lượng kèm theo, trong đó ghi rõ:

- Tên và địa chỉ cơ sở sản xuất;
- Số hiệu giấy chứng nhận;
- Số hiệu lô, số lượng tấm đá trong lô, loại đá, kích thước tấm đá;
- Ngày, tháng, năm sản xuất;
- Hướng dẫn sử dụng và bảo quản;
- Viện dẫn tiêu chuẩn này.

8.2 Các tấm đá được bảo quản trong kho theo từng loại, được đặt trên đệm gỗ ở vị trí thẳng đứng hoặc hơi nghiêng từng đôi một áp mặt nhẵn vào nhau.

8.3 Khi vận chuyển, các tấm đá được xếp ở vị trí thẳng đứng từng đôi một áp mặt nhẵn vào nhau, giữa hai mặt phải lót giấy mềm, nêm, chèn chắc chắn.