

TCVN

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 7570 : 2006

Xuất bản lần 1

**CỐT LIỆU CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA –
YÊU CẦU KỸ THUẬT**

Aggregates for concrete and mortar – Specifications

HÀ NỘI – 2006

Lời nói đầu

TCVN 7570 : 2006 thay thế cho TCVN 1770 : 1986 và TCVN 1771 : 1987.

TCVN 7570 : 2006 do Tiểu ban kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN/TC 71/SC3 *Cốt liệu cho bê tông* họp nghiên cứu và đề xuất của Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng, Bộ Xây dựng Bộ ngành, Tổng Cục Tiêu chuẩn Sở lường Chất lượng xét duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

Cốt liệu cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật

Aggregates for concrete and mortar – Specifications

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật đối với các loại đá (cát từ thiên) và cát liêu lí n, các cấu trúc đặc chắc dùng chế tạo bê tông và vữa xi măng thông thường.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các loại cát liêu đỉ ng chổ t' o b' a t' ng v' m v' a xi m' ng đ' c bi' t (b' a t' ng v' m v' a nh' n, b' a t' ng v' m v' a ch' ng đ' n m' ßn, b' a t' ng kh' i lí n ...).

2 Tài liệu viện dẫn

TCVN 7572-1 : 2006 Cát liêu cho b' a t' ng v' m v' a – Phương pháp thử – Ph' n 1: L' y m' u.

TCVN 7572-2 : 2006 Cát liêu cho b' a t' ng v' m v' a – Phương pháp thử – Ph' n 2: X' c đ' nh th' nh ph' n h' t.

TCVN 7572-3 : 2006 Cát liêu cho b' a t' ng v' m v' a – Phương pháp thử – Ph' n 3: H' ng đ' n xác đ' nh th' nh ph' n th' ch' h' c.

TCVN 7572-4 : 2006 Cát liêu cho b' a t' ng v' m v' a – Phương pháp thử – Ph' n 4: X' c đ' nh kh' i l' ng ri' ng, kh' i l' ng th' tích và đ' h' t n' c.

TCVN 7572-5 : 2006 Cát liêu cho b' a t' ng v' m v' a – Phương pháp thử – Ph' n 5: X' c đ' nh kh' i l' ng ri' ng, kh' i l' ng th' tích và đ' h' t n' c của đá gốc và hạt cốt liệu lớn.

TCVN 7572-6 : 2006 Cát liêu cho b' a t' ng v' m v' a – Phương pháp thử – Ph' n 6: X' c đ' nh kh' i l' ng th' tích x' p và đ' h' ng.

TCVN 7572-7 : 2006 Cát liêu cho b' a t' ng v' m v' a – Phương pháp thử – Ph' n 7: X' c đ' nh đ' m.

TCVN 7572-8 : 2006 Cát liêu cho b' a t' ng v' m v' a – Phương pháp thử – Ph' n 8: X' c đ' nh h' m l' ng b' n, b' i, sét trong cốt liệu và h' m l' ng sét cục trong cốt liệu nhỏ.

TCVN 7570 : 2006

TCVN 7572-9 : 2006 Cột liểu cho b^a t«ng vµ v÷a – Phương pháp thử – PhÇn 9: X_c ®nh t¹p chËt h÷u c⁻.

TCVN 7572-10 : 2006 Cột liểu cho b^a t«ng vµ v÷a – Phương pháp thử – PhÇn 10: X_c ®nh cường độ và hệ số hoá mềm của đá gốc.

TCVN 7572-11 : 2006 Cột liểu cho b^a t«ng vµ v÷a – Phương pháp thử – PhÇn 11: X_c ®nh ®é nĐn dËp vµ hõ sè ho_s mĐm của cét liểu lí n.

TCVN 7572-12 : 2006 Cột liểu cho b^a t«ng vµ v÷a – Phương pháp thử – PhÇn 12: X_c ®nh ®é hao mĐn khi va ®Ëp của cét liểu lí n trong m_sy Los Angeles.

TCVN 7572-13 : 2006 Cột liểu cho b^a t«ng vµ v÷a – Phương pháp thử – PhÇn 13: X_c ®nh hàm lượng hạt thoi dẹt trong cốt liệu lớn.

TCVN 7572-14 : 2006 Cột liểu cho b^a t«ng vµ v÷a – Phương pháp thử – PhÇn 14: X_c ®nh kh¶ năng ph¶n  ng kiĐm – silic.

TCVN 7572-15 : 2006 Cột liểu cho b^a t«ng vµ v÷a – Phương pháp thử – PhÇn 15: X_c ®nh hàm lượng clorua.

TCXDVN 356 : 2005 KĐt c u b^a t«ng vµ b^a t«ng cét thĐp – Ti u chuĐn thiĐt kĐ.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

3.1

Cốt liệu (aggregate)

C_sc vËt liểu rời nguồn gốc từ nhiên hoặc nh n t o cả thành phÇn h t x_c ®nh, khi nh p trên ví i xi măng và nước, tạo thành bê tông hoặc vữa. Theo kích thước hạt, cốt liệu được phân ra cốt liệu nh  vµ cét liểu lí n.

3.2

Cốt liệu nhỏ (fine aggregate)

Hỗn hợp các hạt cốt liệu kích thước chủ yếu từ 0,14 mm đến 5 mm. Cốt liệu nhỏ có thể là cát tự nhiên, c_st nghiền vµ h n h p t  c_st từ nhiên vµ c_st nghiền.

3.2.1

Cát tự nhiên (natural sand)

H n h p c_sc h t cét liểu nh  được hình thành do quá trình phong hoá của các ®_s từ nhiên. C_st từ nhiên sau ® y g i l  c_st.

3.2.2**Cát nghiền** (crushed rock sand)

Hỗn hợp các hạt cốt liệu kích thước nhỏ hơn 5 mm thu được do đập và hoặc nghiền từ đá.

3.2.3**Môđun độ lớn của cát** (fineness modulus of sand)

Chỉ tiêu danh nghĩa đánh giá mức độ thô hoặc mịn của hạt cát. Môđun độ lớn của cát được xác định bằng cách cộng các phần trăm lượng sót tích lũy trên các sàng 2,5 mm; 1,25 mm; 630 μm ; 315 μm ; 140 μm vụn chia cho 100.

3.3**Cốt liệu lớn (coarse aggregate)**

Hỗn hợp các hạt cốt liệu có kích thước từ 5 mm đến 70 mm. Cốt liệu lớn có thể là đá dăm, sỏi, sỏi dầm (Ép hoặc nghiền to sỏi) vụn hỗn hợp to dầm vụn sỏi hay sỏi dầm.

3.3.1**Sỏi** (gravel)

Cốt liệu lớn được hình thành do quá trình phong hóa của đá từ thiên nhiên.

3.3.2**Đá dăm** (crushed rock)

Cốt liệu lớn được sản xuất bằng cách đập và/hoặc nghiền đá.

3.3.3**Sỏi dăm** (crushed gravel)

Cốt liệu lớn được sản xuất bằng cách đập và/hoặc nghiền cuội, sỏi kích thước lớn.

3.3.4**Kích thước hạt lớn nhất của cốt liệu lớn (D_{max})** (maximum particle size)

Kích thước danh nghĩa tính theo kích thước mắt sàng nhỏ nhất mà không ít hơn 90 % khối lượng hạt cốt liệu lọt qua.

3.3.5**Kích thước hạt nhỏ nhất của cốt liệu lớn (D_{min})** (minimum particle size)

Kích thước danh nghĩa tính theo kích thước mắt sàng lớn nhất mà không nhiều hơn 10 % khối lượng hạt cốt liệu lọt qua.

3.3.6

Hạt thoi dẹt của cốt liệu lớn (elongation and flakiness index of coarse aggregate)

Hạt có kích thước cạnh nhỏ nhất nhỏ hơn 1/3 cạnh dài.

3.4

Thành phần hạt của cốt liệu (particle size distribution)

Tỷ lệ phần trăm khối lượng các hạt cỡ kích thước xác định.

3.5

Tạp chất hữu cơ (organic impurities)

Các chất hữu cơ trong cốt liệu có thể ảnh hưởng xấu đến tính chất của bê tông hoặc vữa xi măng.

3.6

Màu chuẩn (standard colors)

Màu qui ước dùng để xác định định tính tạp chất hữu cơ trong cốt liệu.

3.7 Cấp bê tông theo cường độ chịu nén (grade of concrete)

Giá trị cường độ với xác suất bảo đảm 0,95 khi nén các mẫu bê tông lập phương chuẩn.

4 Yêu cầu kỹ thuật

4.1 Cát

4.1.1 Theo giá trị môđun độ lớn, cát dùng cho bê tông và vữa được phân ra hai nhóm chính:

- cát thô khi $m_{2,0} \geq 3,3$ và $m_{0,7} < 2,0$;
- cát mịn khi $m_{2,0} < 3,3$ và $m_{0,7} < 2,0$.

Thụnh phÇn h¹t cña c¸t, biÓu thÞ qua l¸ng s¸t tÝch luÿ trªn sàng, nằm trong phạm vi quy định trong Bảng 1.

4.1.2 Cát thô có thành phần hạt như quy định trong Bảng 1 được sử dụng để chế tạo bê tông và vữa. Cát mịn chỉ được sử dụng để chế tạo vữa.

Bảng 1 - Thành phần hạt của cát

Kích thước lỗ sàng	Lượng sót tích lũy trên sàng, % khối lượng	
	Cát thô	Cát mịn
2,5 mm	Tổ 0 ®Ồn 20	0
1,25 mm	Tổ 15 ®Ồn 45	Tổ 0 ®Ồn 15
630 µm	Tổ 35 ®Ồn 70	Tổ 0 ®Ồn 35
315 µm	Tổ 65 ®Ồn 90	Tổ 5 ®Ồn 65
140 µm	Tổ 90 ®Ồn 100	Tổ 65 ®Ồn 90
Lượng qua sàng 140 µm, không lớn hơn	10	35

4.1.3 Cát mịn được sử dụng chế tạo bê tông và vữa như sau:a) Sỏi ví i b^a t«ng:

- cát có môđun độ lớn từ 0,7 đến 1 (thành phần hạt như Bảng 1) có thể được sử dụng chế tạo bê tông cấp thấp hơn B15;
- cát có môđun độ lớn từ 1 đến 2 (thành phần hạt như Bảng 1) có thể được sử dụng chế tạo bê tông cấp từ B15 ®Ồn B25;

b) Sỏi ví i v÷a:

- cát có môđun độ lớn từ 0,7 đến 1,5 có thể được sử dụng chế tạo vữa mác nhỏ hơn và bằng M5;
- cát có môđun độ lớn từ 1,5 ®Ồn 2 được sử dụng chế tạo vữa mác M7,5.

CHÚ THÍCH TCXD 127 : 1985 hướng dẫn cụ thể việc sử dụng từng loại cát mịn trên cơ sở tính toán hiệu quả kinh tế - kỹ thuật.

4.1.4 Cát dùng chế tạo vữa không được lẫn quá 5 % khối lượng các hạt có kích thước lớn hơn 5 mm.**4.1.5 Hàm lượng các tạp chất (sét cục và các tạp chất dạng cục; bùn, bụi và sét) trong cát được quy định trong Bảng 2.**

Bảng 2 - Hàm lượng các tạp chất trong cát

Tạp chất	Hàm lượng tạp chất, % khối lượng, không lớn hơn		
	bê tông cấp cao hơn B30	bê tông cấp thấp hơn và bằng B30	vữa
– Sđt cốc vụn cấp chết d1ng cốc	Không được có	0,25	0,50
– Hàm lượng bùn, bụi, sét	1,50	3,00	10,00

4.1.6 Tạp chất hữu cơ trong cát khi xác định theo phương pháp so màu, không được thẩm hơn mụu chuÈn.

CHÚ THÍCH Cát không thoả mãn điều 4.1.6 có thể được sử dụng nếu kết quả thí nghiệm kiểm chứng trong bê tông cho thấy lượng tạp chất hữu cơ này không làm giảm tính chất cơ lý yêu cầu đối với bê tông.

4.1.7 Hàm lượng clorua trong cát, tính theo ion Cl⁻ tan trong axit, quy định trong Bảng 3.

Bảng 3 - Hàm lượng ion Cl⁻ trong cát

Loại bê tông và vữa	Hàm lượng ion Cl ⁻ , % khối lượng, không lớn hơn
Bê tông d1ng trong cốc kết cấu bê tông cốt thép ứng suất trước	0,01
Bê tông d1ng trong cốc kết cấu bê tông vụn bê tông cốt thép và vữa thông thường	0,05

CHÚ THÍCH Cát có hàm lượng ion Cl⁻ lớn hơn các giá trị quy định ở Bảng 3 có thể được sử dụng nếu tổng hàm lượng ion Cl⁻ trong 1 m³ bê tông từ tất cả các nguồn vật liệu chế tạo, không vượt quá 0,6 kg.

4.1.8 Cát được sử dụng khi hàm lượng phlogiston - silic của cát kiểm tra theo phương pháp hoá học (TCVN 7572-14 : 2006) phải nằm trong vi ng cèt liêu v« h1i. Khi hàm lượng phlogiston - silic của cèt liêu kiểm tra nằm trong vi ng cã kh1i n1ng g©y h1i th× cÇn th1 nghiÖm kiÖm tra bæ xung theo phương pháp thanh vữa (TCVN 7572-14 : 2006) ở 6 th×ng x1c.

Cát được coi là không có khả năng xảy ra phản ứng kiềm - silic nếu biến d1ng (ϵ) ở tuæi 6 th×ng x1c định theo phương pháp thanh vữa nhỏ hơn 0,1%.

4.2 Cốt liệu lớn

4.2.1 Cốt liệu lớn có thể được cung cấp dưới dạng hỗn hợp nhiều cỡ hạt hoặc các cỡ hạt riêng biệt. Thành phần hạt của cốt liệu lớn, biểu thị bằng lượng sót tích lũy trên các sàng, được quy định trong Bảng 4.

Bảng 4 - Thành phần hạt của cốt liệu lớn

Kích thước lỗ sàng mm	Lượng sót tích lũy trên sàng, % khối lượng, ứng với kích thước hạt liệu nhỏ nhất và lớn nhất, mm						
	5-10	5-20	5-40	5-70	10-40	10-70	20-70
100	–	–	–	0	–	0	0
70	–	–	0	0-10	0	0-10	0-10
40	–	0	0-10	40-70	0-10	40-70	40-70
20	0	0-10	40-70	...	40-70	...	90-100
10	0-10	40-70	90-100	90-100	–
5	90-100	90-100	90-100	90-100	–	–	–

CHÚ THÍCH Có thể sử dụng cốt liệu lớn với kích thước cỡ hạt nhỏ nhất đến 3 mm, theo thỏa thuận.

4.2.2 Hàm lượng bùn, bụi, sét trong cốt liệu lớn tùy theo cấp bê tông không vượt quá giá trị quy định trong Bảng 5.

Bảng 5 - Hàm lượng bùn, bụi, sét trong cốt liệu lớn

Cấp bê tông	Hàm lượng bùn, bụi, sét, % khối lượng, không lớn hơn
– Cao h-n B30	1,0
– Tô B15 ãn B30	2,0
– Thép h-n B15	3,0

4.2.3 Số lượng cốt liệu lớn cho bê tông phải có cường độ thử trên mẫu đá nguyên khai hoặc mác xác định thông qua giá trị độ nén đập trong xi lanh lớn hơn 2 lần cấp cường độ chịu nén của bê tông khi dùng đá gốc phún xuất, biến chất; lớn hơn 1,5 lần cấp cường độ chịu nén của bê tông khi dùng đá gốc trầm tích.

Mác đá dăm xác định theo giá trị độ nén dập trong xi lanh được quy định trong Bảng 6.

Bảng 6 - Mac của đá dăm từ đá thiên nhiên theo độ nén dập

Mác đá dăm*	Độ nén dập trong xi lanh ở trạng thái bão hoà nước, % khèi lượng		
	Đá trầm tích	Đá phún xuất xâm nhập và đá biến chất	Đá phún xuất phun trào
140	–	SỐn 12	SỐn 9
120	SỐn 11	Lín h-n 12 @Ốn 16	Lín h-n 9 @Ốn 11
100	Lín h-n 11 @Ốn 13	Lín h-n 16 @Ốn 20	Lín h-n 11 @Ốn 13
80	Lín h-n 13 @Ốn 15	Lín h-n 20 @Ốn 25	Lín h-n 13 @Ốn 15
60	Lín h-n 15 @Ốn 20	Lín h-n 25 @Ốn 34	–
40	Lín h-n 20 @Ốn 28	–	–
30	Lín h-n 28 @Ốn 38	–	–
20	Lín h-n 38 @Ốn 54	–	–

* Chỉ số mác đá dăm xác định theo cường độ chịu nén, tính bằng MPa tương đương với các giá trị 1 400; 1 200; ...; 200 khi cường độ chịu nén tính bằng kG/cm².

4.2.4 Sai vự sai dầm dĩ ng lựm cèt liỜu cho b^a t«ng c₂c cÈp phñi cã @é nĐn dÈp trong xi lanh phñi hì p ví i y^au cÇu trong Bñng 7.

Bảng 7 - Yêu cầu về độ nén dập đối với sỏi và sỏi dăm

Cấp bê tông	Độ nén dập ở trạng thái bão hoà nước, % khối lượng, không lớn hơn	
	Sỏi	Sỏi dăm
Cao h-n B25	8	10
Tơ B15 @Ốn B25	12	14
ThÈp h-n B15	16	18

4.2.5 Sẻ hao mβn khi va @Èp cña cèt liỜu lí n thñ nghiỜm trong m₂y Los Angeles, kh«ng lí n h-n 50 % khối lượng.

4.2.6 Hàm lượng hạt toát dẹt trong cốt liệu lớn không vượt quá 15 % đối với bê tông cấp cao hơn B30 và không vượt quá 35 % đối với cấp B30 và thấp hơn.

4.2.7 Tạp chất hữu cơ trong sỏi xác định theo phương pháp so màu, không thắm hơn màu chuẩn.

CHÚ THÍCH Sỏi chứa lượng tạp chất hữu cơ không phải là ví dụ quy định trên về các thử nghiệm kết quả thí nghiệm kiểm chứng trong bê tông cho thấy lượng tạp chất hữu cơ này không làm giảm các tính chất cơ lý của bê tông cốt thép.

4.2.8 Hàm lượng ion Cl^- (tan trong axit) trong cốt liệu lớn, không vượt quá 0,01 %.

CHÚ THÍCH Có thể được sử dụng cốt liệu lớn có hàm lượng ion Cl^- lớn hơn 0,01 % nếu tổng hàm lượng ion Cl^- trong $1 m^3$ bê tông không vượt quá 0,6 kg.

4.2.9 Khả năng phản ứng kiềm – silic đối với cốt liệu lớn được quy định như đối với cốt liệu nhỏ theo 4.1.8.

5 Phương pháp thử

5.1 Lấy mẫu thử cốt liệu theo TCVN 7572-1 : 2006.

Mẫu thử dùng xác định thành phần hạt có thể dùng để xác định hàm lượng hạt mịn.

5.2 Xác định hàm lượng hạt mịn của cốt liệu theo TCVN 7572-2 : 2006.

5.3 Xác định hàm lượng hạt thô của cốt liệu theo TCVN 7572-3 : 2006.

5.4 Xác định khối lượng riêng, khối lượng thể tích và độ hút nước của cốt liệu theo TCVN 7572-4 : 2006.

5.5 Xác định khối lượng riêng, khối lượng thể tích và độ hút nước của bê tông cốt thép theo TCVN 7572-5 : 2006.

5.6 Xác định khối lượng thể tích xốp và độ rỗng của cốt liệu theo TCVN 7572-6 : 2006.

5.7 Xác định độ ẩm của cốt liệu theo TCVN 7572-7 : 2006.

5.8 Xác định hàm lượng bụi, bùn, sét trong cốt liệu và hàm lượng sét cục trong cốt liệu nhỏ theo TCVN 7572-8 : 2006.

TCVN 7570 : 2006

5.9 Xác định thành phần chất hữu cơ theo TCVN 7572-9 : 2006.

5.10 Xác định cường độ và hệ số hoá mềm của đá gốc lục theo TCVN 7572-10 : 2006.

5.11 Xác định độ nén dẹt vụn hồ sơ hoặc mẫu mô phỏng của cặn liêu lí n theo TCVN 7572-11 : 2006.

5.12 Xác định độ hao mòn khi va đập của cặn liêu lí n trong máy Los Angeles theo TCVN 7572-12 : 2006.

5.13 Xác định hàm lượng hạt thô dẹt trong cặn liêu lí n theo TCVN 7572-13 : 2006.

5.14 Xác định hàm lượng nung phốt pho – silic trong cặn liêu bằng phương pháp hóa học theo TCVN 7572-14 : 2006.

5.15 Xác định hàm lượng nung phốt pho – silic trong cốt liệu bằng phương pháp thanh vữa theo TCVN 7572-14 : 2006.

5.16 Xác định hàm lượng ion Cl trong cặn liêu theo TCVN 7572-15 : 2006.

6 Vận chuyển và bảo quản

6.1 Mỗi lô cốt liệu phải có giấy chứng nhận chất lượng kèm theo, trong đó ghi rõ:

- tên cơ sở cung cấp cặn liêu, địa chỉ, điện thoại, fax;
- loại cặn liêu;
- nguồn gốc cặn liêu;
- số lô và khối lượng;
- kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu, tính chất của cặn liêu.

6.2 Cốt liệu được vận chuyển bằng sà lan, tàu hoả, ô tô hoặc bằng các phương tiện khác mà không làm biến đổi các tính chất cơ lý và hóa học của cặn liêu.

6.3 Cốt liệu có thể được bảo quản ở kho có mái che hoặc sọt bìa cứng.

6.4 Khi vận chuyển và lưu trữ cặn liêu phải có biển báo tổng loại và tổng chiều cao (nếu cần), tránh tiếp xúc trực tiếp.
