TCVN **TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

TCVN 13754:2023

Xuất bản lần 1

CÁT NHIỄM MẶN CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA

***Salt-contaminated** sand for concrete and mortar*

HÀ NỘI – 2023

Mục lục

Trang

Lời nói đầu **4**

1 Phạm vi áp dụng **5**

2 Tài liệu viện dẫn **5**

3 Thuật ngữ và định nghĩa **6**

4 Yêu cầu kỹ thuật **6**

4.1 Thành phần hạt 6

4.2 Tạp chất có hại 7

4.3 Vỏ sò 8

4.4 Phản ứng kiềm-silic 8

5 Phương pháp thử **8**

5.1 Lấy mẫu 8

5.2 Thành phần hạt 8

5.3 Hàm lượng bụi, bùn, sét và sét cục 8

5.4 Tạp chất hữu cơ 8

5.5 Hàm lượng ion Cl^- hoà tan trong nước 8

5.6 Hàm lượng sulfat và sulfit (quy về SO_3) 8

5.7 Hàm lượng vỏ sò 8

5.8 Khả năng phản ứng kiềm-silic 10

6 Ghi nhãn, vận chuyển và bảo quản **10**

6.1 Ghi nhãn 10

6.2 Vận chuyển và bảo quản 10

Phụ lục A Kiểm soát chất lượng cát nhiễm mặn cho bê tông và vữa tại nơi sản xuất **11**

Lời nói đầu

TCVN 13754:2023 do Hội Bê tông Việt Nam 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.

Cát nhiễm mặn cho bê tông và vữa

Salt-contaminated sand for concrete and mortar

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho cát nhiễm mặn dùng để chế tạo bê tông và vữa xây dựng.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các 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 7570:2006, *Cốt liệu cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật*

TCVN 7572-1:2006, *Cốt liệu cho bê tông và vữa – Phương pháp thử - Phần 1: Lấy mẫu*

TCVN 7572-2:2006, *Cốt liệu cho bê tông và vữa – Phương pháp thử - Phần 2: Xác định thành phần hạt*

TCVN 7572-3:2006, *Cốt liệu cho bê tông và vữa – Phương pháp thử – Phần 3: Hướng dẫn xác định thành phần thạch học*

TCVN 7572-4:2006, *Cốt liệu cho bê tông và vữa – Phương pháp thử - Phần 4: Xác định khối lượng riêng, khối lượng thể tích và độ hút nước*

TCVN 7572-8:2006, *Cốt liệu cho bê tông và vữa – Phương pháp thử - Phần 8: Xác định hàm lượng bụi, bùn, sét trong cốt liệu và hàm lượng sét cục trong cốt liệu nhỏ*

TCVN 7572-9:2006, *Cốt liệu cho bê tông và vữa – Phương pháp thử - Phần 9: Xác định tạp chất hữu cơ*

TCVN 7572-14:2006, *Cốt liệu cho bê tông và vữa – Phương pháp thử - Phần 14: Xác định khả năng phản ứng kiềm-silic*

TCVN 7572-15:2006, *Cốt liệu cho bê tông và vữa – Phương pháp thử - Phần 15: Xác định hàm lượng clorua*

TCVN 7572-16:2006, *Cốt liệu cho bê tông và vữa – Phương pháp thử - Phần 16: Xác định hàm lượng sunfat, sunfit trong cốt liệu nhỏ*

TCVN 10302:2014, *Phụ gia hoạt tính tro bay dùng cho bê tông, vữa xây và xi măng*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa nêu trong TCVN 7570:2006 và các thuật ngữ, định nghĩa sau:

3.1

Cát nhiễm mặn (salt-contaminated sand)

Cát tự nhiên bị nhiễm lượng muối clorua do tiếp xúc với môi trường có chứa muối clorua.

3.2

Xử lý tuyển rửa (washing treatment)

Quá trình xử lý bằng cách sử dụng thiết bị chuyên dùng tiến hành tuyển, rửa bằng nước ngọt để cát nhiễm mặn phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật đặt ra.

3.3

Vỏ sò (shell)

Vỏ hoặc mảnh vỏ từ xác các loại động vật nhuyễn thể có vỏ cứng lẫn trong cát cát nhiễm mặn như vỏ sò, vỏ ốc, ...

4 Yêu cầu kỹ thuật

4.1 Thành phần hạt

Thành phần hạt của cát nhiễm mặn cho bê tông và vữa được quy định trong Bảng 1.

Bảng 1 - Yêu cầu về thành phần hạt

Kích thước lỗ sàng	Lượng sót tích lũy trên sàng[1], % khối lượng	
	Cát thô[2]	Cát mịn[2]
2,5 mm	0-20	0
1,25 mm	15-45	0-15
630 µm	35-70	0-35
315 µm	65-90	5-65
140 µm	90-100	65-90
Hàm lượng lọt sàng 140 µm, không lớn hơn	10	35
CHÚ THÍCH: [1] Ngoại trừ cỡ sàng 630 µm, các cỡ sàng khác cho phép lượng sót tích lũy trên sàng có thể vượt ra ngoài giới hạn, nhưng tổng lượng vượt không quá 5 %.		

[2] Cát thô và cát mịn còn được phân loại theo mô đun độ lớn tương ứng trong khoảng 2,0 đến 3,3 và 0,7 đến 2,0. Phạm vi sử dụng cát nhiễm mặn với mô đun độ lớn khác nhau cho bê tông và vữa có thể tham khảo theo quy định tại Điều 4.1.3 của TCVN 7570:2006.

4.2 Tạp chất có hại

Thành phần tạp chất có hại của cát nhiễm mặn dùng cho bê tông và vữa phải phù hợp các quy định trong Bảng 2.

Bảng 2 - Giới hạn tạp chất có hại

Tên chỉ tiêu	Mức				
	Bê tông			Vữa	
	không cốt thép	có cốt thép		không cốt thép	có cốt thép
		thép thường	thép ứng suất trước		
1. Hàm lượng của ion clo hòa tan trong nước, % theo khối lượng, không lớn hơn	0,15	0,05[1]	0,01	0,15	0,05[2]
2. Sét cục và tạp chất dạng cục, % theo khối lượng, không lớn hơn	0,25	không được có		0,5	
3. Hàm lượng bùn, bụi và sét, % theo khối lượng, không lớn hơn	2,0	1,5		5,0	3,0
4. Hàm lượng sulfit và sulfat (qui đổi về SO_3), % theo khối lượng, không lớn hơn	1,0				
5. Tạp chất hữu cơ	Không sẫm hơn màu chuẩn[3]				

CHÚ THÍCH:

[1] Cát có hàm lượng ion clo lớn hơn giá trị quy định này có thể được sử dụng nếu tổng hàm lượng ion clo trong 1 m^3 bê tông từ tất cả các nguồn vật liệu chế tạo, không vượt quá 0,6 kg. Thông thường, cát nhiễm mặn cho bê tông, vữa có cốt thép phải qua xử lý tuyển rửa để giảm hàm lượng ion clo đáp ứng theo quy định.

[2] Hàm lượng ion clo trong cát có thể phải nhỏ hơn giá trị quy định này để đảm bảo tổng hàm lượng ion clo trong 1 m^3 vữa từ tất cả các nguồn vật liệu chế tạo, không vượt quá 0,6 kg.

[3] Cát không thoả mãn quy định này có thể được sử dụng nếu kết quả thí nghiệm kiểm chứng trong bê tông, vữa cho thấy lượng tạp chất hữu cơ này không làm giảm tính chất cơ lý yêu cầu đối với bê tông, vữa.

4.3 Vỏ sò

Vỏ sò trong cát nhiễm mặn dùng cho bê tông và vữa có kích thước không được lớn hơn 5,0 mm và hàm lượng phải phù hợp với các yêu cầu nêu trong Bảng 3.

Bảng 3 - Yêu cầu hàm lượng vỏ sò

Cấp cường độ của bê tông	≥ B60	B40-B55	B35-B30	B25-B15
Hàm lượng vỏ sò, % theo khối lượng, không lớn hơn	3	5	8	10[1)]
CHÚ THÍCH: [1)] Đối với cát dùng cho bê tông chống thấm hoặc có yêu cầu đặc biệt khác với cấp cường độ không lớn hơn B25, thì hàm lượng vỏ sò không được lớn hơn 8 %.				

4.4 Phản ứng kiềm-silic

Khả năng phản ứng kiềm-silic của cát nhiễm mặn dùng cho bê tông và vữa phải nằm trong vùng vô hại. Khi nằm ngoài vùng vô hại thì cần kiểm tra theo phương pháp độ nở thanh vữa và kết quả được đánh giá theo quy định nêu trong TCVN 7572-14:2006.

5 Phương pháp thử

5.1 Lấy mẫu

Theo TCVN 7572-1:2006.

5.2 Thành phần hạt

Theo TCVN 7572-2:2006.

5.3 Hàm lượng bụi, bùn, sét và sét cục

Theo TCVN 7572-8:2006.

5.4 Tạp chất hữu cơ

Theo TCVN 7572-9:2006.

5.5 Hàm lượng ion Cl^- hoà tan trong nước

Theo TCVN 7572-15:2006.

5.6 Hàm lượng sulfat và sulfit (quy về SO_3)

Theo TCVN 7572-16:2006.

5.7 Hàm lượng vỏ sò

5.7.1 Nguyên tắc

Hàm lượng vỏ sò trong cát nhiễm mặn được xác định bằng phương pháp hòa tan trong dung dịch axit clohydric.

5.7.2 Thiết bị, dụng cụ, thuốc thử

5.7.2.1 Tủ sấy, có khả năng điều chỉnh và duy trì nhiệt độ (105 ± 5) °C;

5.7.2.2 Cân kỹ thuật, có khả năng cân 1 000 g, chính xác đến 1 g và cân 5 000 g, chính xác đến 5 g.

5.7.2.3 Sàng với kích thước lỗ sàng 5,0 mm;

5.7.2.4 Ống đong bằng thủy tinh có khả năng đong 1 000 mL;

5.7.2.5 Bình chứa tráng men đường kính khoảng 200 mm;

5.7.2.6 Đũa thủy tinh;

5.7.2.7 Dung dịch axit clohydric: axit clohydric đậm đặc (khối lượng riêng 1,18 g/cm^3, nồng độ (26 ÷ 38) %) và nước cất theo tỷ lệ 1:5.

5.7.2.8 Cốc thủy tinh, dung tích 2 000 mL.

5.7.3 Chuẩn bị mẫu

Lấy mẫu theo qui trình nêu trong 5.1, mẫu rút gọn có khối lượng không ít hơn 2 400 g. Mẫu được sấy khô đến khối lượng không đổi ở nhiệt độ (105 ± 5) °C và được làm nguội đến nhiệt độ phòng. Sau đó, mẫu được sàng qua sàng 5,0 mm và lấy 2 mẫu có khối lượng 500 g phần dưới sàng (m_1) cho xác định hàm lượng bụi, bùn, sét (w_m) theo quy trình tại Điều 5.3, sau đó cho vào cốc thủy tinh để sử dụng.

5.7.4 Cách tiến hành

Thêm 900 mL dung dịch axit clohydric (1:5) vào cốc chứa mẫu, dùng đũa thủy tinh khuấy đều để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Sau khi không còn thấy bọt khí trong dung dịch, tiếp tục lấy một lượng nhỏ dung dịch axit clohydric cho vào cốc, nếu không còn khí sinh ra nữa thì chứng tỏ phản ứng đã xảy ra hoàn toàn. Bước này được lặp lại để đảm bảo không còn khí tạo ra. Tiến hành rửa cát bằng nước sạch. Bước này được thực hiện đến khi nước rửa trong, nhưng không ít hơn 5 lần và tránh thất thoát cát trong quá trình thực hiện. Sau đó, sấy cát ở nhiệt độ (105 ± 5) °C đến khối lượng không đổi (chênh lệch khối lượng giữa hai lần cân liên tiếp được thực hiện cách nhau không nhỏ hơn 2h, không quá 0,1 % khối lượng mẫu) và để nguội đến nhiệt độ phòng và tiến hành cân (m_2).

5.7.5 Tính kết quả

Hàm lượng vỏ sò trong mẫu, w_s, tính bằng phần trăm (%) khối lượng, chính xác đến 0,1 %, theo công thức:

$$w_s = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100\% - w_m$$

trong đó:

m_1 là tổng khối lượng mẫu, tính bằng gam (g);

m_2 là khối lượng mẫu sau khi loại bỏ vỏ sò, tính bằng gam (g);

w_m là hàm lượng bụi, bùn, sét trong cát, tính bằng phần trăm (%).

Kết quả xác định hàm lượng vỏ sò trong cát tính bằng trung bình cộng của hai lần thử song song. Nếu kết quả giữa hai lần thử chênh lệch nhau quá 1 %, cần tiến hành thử lần thứ ba và kết quả trung bình được lấy từ hai giá trị gần nhau.

5.8 Khả năng phản ứng kiềm-silic

Đánh giá bằng phương pháp hóa học theo phương pháp A nêu trong TCVN 7572-14:2006.

Đánh giá bằng phương pháp thanh vữa theo phương pháp B nêu trong TCVN 7572-14:2006.

CHÚ THÍCH: Nhà sản xuất có trách nhiệm lập quy trình kiểm soát chất lượng sản phẩm cát nhiễm mặn với các chỉ tiêu theo tiêu chuẩn này. Quy định về kiểm soát chất lượng sản phẩm cát nhiễm mặn cho bê tông và vữa có thể tham khảo Phụ lục A của tiêu chuẩn này.

6 Ghi nhãn, vận chuyển và bảo quản

6.1 Ghi nhãn

Mỗi lô cát nhiễm mặn phải có tài liệu chất lượng kèm theo, trong đó bao gồm ít nhất các thông tin sau:

a) tên và địa chỉ cơ sở sản xuất, cung cấp;

b) số lô, khối lượng, ngày sản xuất;

c) loại cát (loại thô, mịn);

d) mức đạt được của các chỉ tiêu chất lượng (theo Điều 4);

e) viện dẫn tiêu chuẩn này.

6.2 Vận chuyển và bảo quản

Cát nhiễm mặn 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 vật liệu. Cát được bảo quản ở kho có mái che hoặc sân bãi nơi khô ráo. Khi vận chuyển và bảo quản cát phải để riêng từng loại và từng cỡ hạt (nếu có), tránh để lẫn tạp chất.

Phụ lục A

(Tham khảo)

Kiểm soát chất lượng cát nhiễm mặn cho bê tông và vữa tại nơi sản xuất

A.1 Quy định chung

Nhà sản xuất cần đảm bảo sản phẩm cát nhiễm mặn của mình phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn này. Sự phù hợp được chứng minh dưới dạng chứng chỉ hợp chuẩn được cấp bởi cơ quan đánh giá hợp chuẩn được công nhận và các chứng chỉ chất lượng theo lô sản phẩm.

A.2 Lô sản phẩm

Lô sản phẩm cát nhiễm mặn là lượng sản phẩm được sản xuất trên cùng một dây chuyền công nghệ, cùng cấp chất lượng (chủng loại sản phẩm) sản xuất liên tục trong một khoảng thời gian nhất định. Một lô sản phẩm cát nhiễm mặn được quy định là khối lượng sản phẩm không quá 500 tấn hoặc 350 m^3. Trường hợp cung cấp không đủ 500 tấn (hoặc 350 m^3)/lần thì vẫn coi như là 1 lô đủ.

A.3 Kiểm soát tại nơi sản xuất

Kiểm soát chất lượng tại nơi sản xuất được thực hiện liên tục trong quá trình sản xuất để đảm bảo sản phẩm cát nhiễm mặn phù hợp với các yêu cầu nêu trong tiêu chuẩn này. Các thử nghiệm định kỳ tại nơi sản xuất như sau:

- Thành phần hạt, khối lượng thể tích xốp, hàm lượng ion clo: 1 lần/tuần;
- Hàm lượng bụi, bùn, sét, sét cục, tạp chất hữu cơ, hàm lượng vỏ sò: 1 lần/quí hoặc khi có nghi ngờ;
- Hàm lượng sulfit, sulfat: 1 lần/năm hoặc khi có nghi ngờ;
- Phản ứng kiềm-silic: kiểm tra lần đầu, 1 lần/3 năm và khi thay đổi mỏ khai thác;
- Hoạt độ phóng xạ tự nhiên: kiểm tra lần đầu và khi thay đổi mỏ khai thác. Hoạt độ phóng xạ tự nhiên của cát nhiễm mặn được xác định theo phương pháp nêu trong Phụ lục A của TCVN 10302:2014;
- Thành phần thạch học, khối lượng thể tích, độ hút nước: kiểm tra lần đầu và khi thay đổi mỏ khai thác. Các chỉ tiêu về thành phần thạch học, khối lượng thể tích, độ hút nước được thử nghiệm tương ứng theo TCVN 7572-3:2006, TCVN 7572-4:2006.

A.4 Đánh giá của tổ chức chứng nhận độc lập (bên thứ ba)

Hệ thống kiểm soát chất lượng sản phẩm và chất lượng sản phẩm cần được đánh giá định kỳ bởi tổ chức chứng nhận độc lập. Nội dung đánh giá định kỳ của tổ chức chứng nhận độc lập như sau:

- Nguồn nguyên liệu và các chỉ tiêu qui định trong Điều 4 của tiêu chuẩn này (trừ chỉ tiêu khả năng phản ứng kiềm- silic) được thực hiện định kỳ tối thiểu 1 lần/năm.
- Hệ thống thiết bị máy móc sản xuất: tối thiểu một lần/năm.

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] Industry Standard of the People's Republic of China, JGJ 206-2010 Technical code for application of sea sand concrete (Tiêu chuẩn ngành của Cộng hòa Nhân dân Trung hoa, JGJ 206:2010 Quy phạm kỹ thuật sử dụng bê tông cát biển)

[2] British Standards Institution, BS EN 13139:2002 Aggregates for mortar.

[3] Russian Interstate Standard, GOST 8736-2014 Sand for construction works. Specifications (Tiêu chuẩn của Liên bang Nga, GOST 8736-2014 Cát cho xây dựng. Yêu cầu kỹ thuật).