

Tiêu chuẩn kỹ thuật

Bột silica sử dụng trong bê tông và vữa xi măng

AASHTO M 307-05

ASTM C 1240-03a

LỜI NÓI ĐẦU

- Việc dịch ấn phẩm này sang tiếng Việt đã được Hiệp hội Quốc gia về đường bộ và vận tải Hoa kỳ (AASHTO) cấp phép cho Bộ GTVT Việt Nam. Bản dịch này chưa được AASHTO kiểm tra về mức độ chính xác, phù hợp hoặc chấp thuận thông qua. Người sử dụng bản dịch này hiểu và đồng ý rằng AASHTO sẽ không chịu trách nhiệm về bất kỳ chuẩn mức hoặc thiệt hại trực tiếp, gián tiếp, ngẫu nhiên, đặc thù phát sinh và pháp lý kèm theo, kể cả trong hợp đồng, trách nhiệm pháp lý, hoặc sai sót dân sự (kể cả sự bất cẩn hoặc các lỗi khác) liên quan tới việc sử dụng bản dịch này theo bất cứ cách nào, dù đã được khuyến cáo về khả năng phát sinh thiệt hại hay không.
- Khi sử dụng ấn phẩm dịch này nếu có bất kỳ nghi vấn hoặc chưa rõ ràng nào thì cần đối chiếu kiểm tra lại so với bản tiêu chuẩn AASHTO gốc tương ứng bằng tiếng Anh.

Tiêu chuẩn kỹ thuật

Bột silica sử dụng trong bê tông và vữa xi măng

AASHTO M 307-05**ASTM C 1240-03a**

1 PHẠM VI ÁP DỤNG

- 1.1 Tiêu chuẩn này dùng cho silica fume trong bê tông và các hệ thống sử dụng xi măng thủy hóa.
- 1.2 Trong trường hợp sử dụng silica fume đặc hoặc loãng thì phải thí nghiệm với vật liệu khô làm lên nó.
- 1.3 Các con số sử dụng đơn vị SI là chính thức. Các con số trong ngoặc chỉ có giá trị tham khảo.
- 1.4 Các cảnh báo nguy hiểm sau đây chỉ áp dụng cho các mẫu thử, như trong mục 10 của tiêu chuẩn này, *Tiêu chuẩn này không có dự định nêu ra tất cả các vấn đề liên quan đến an toàn trong sử dụng vật liệu. Đó là trách nhiệm của người sử dụng đặt ra các quy định an toàn trước khi trộn.* Đọc kỹ hướng dẫn sử dụng vật liệu trước khi dùng.
- 1.5 Các chú thích và tham khảo dùng để giải thích. Các giải thích này (không kể các giải thích trong các bảng biểu) không được xem như chỉ dẫn của tiêu chuẩn.

2. TÀI LIỆU THAM KHẢO

2.1. Các quy trình AASHTO:

- M 194, thành phần hóa học của bê tông trộn
- T 105, Phân tích phản ứng hóa học trong quá trình thủy hóa xi măng
- T 106, Cường độ chịu nén của vữa xi măng (sử dụng mẫu lập phương 50-mm)
- T 127, Lấy mẫu và số lượng thí nghiệm vữa xi măng
- T 137, Hàm lượng khí trong vữa xi măng
- T 160, Biến đổi kích thước trong vữa xi măng và bê tông đông cứng
- T 192, Độ mịn của xi măng sử dụng sàng 45- μm (sàng số 325).

2.2. Các quy trình ASTM:

- C 109/C 109M, Phương pháp thí nghiệm cường độ chịu nén vữa bê tông sử dụng mẫu lập phương 50-mm
- C 114, Phương pháp thí nghiệm xác định thành phần hóa học của xi măng
- C 125, Thuật ngữ liên quan đến bê tông và cốt liệu thô trong bê tông
- C 157/C 157M, Phương pháp thí nghiệm biến đổi kích thước trong vữa xi măng và bê tông đông cứng

- C 183, Lấy mẫu và số lượng thí nghiệm vữa xi măng
- C 185, Phương pháp thí nghiệm xác định hàm lượng khí trong vữa xi măng
- C 219, Thuật ngữ liên quan đến xi măng
- C 311, Phương pháp thí nghiệm, lấy mẫu và số lượng thí nghiệm đối với tro bay và Pozzolans như là phụ gia khoáng chất cho bê tông xi măng Portland

3. THUẬT NGỮ

3.1. Định nghĩa:

- 3.1.1. Silica – vật liệu pozzolan hạt rất mịn, thành phần chính là silica amorphous được sinh ra trong điện cực như một sản phẩm phụ của sản xuất hợp kim sắt-silicon (tên gọi khác là silica đặc hay microsilica).
- 3.1.2. Các thuật ngữ khác của tiêu chuẩn này được định nghĩa ở ASTM C 125 và C 129

4. THÔNG TIN ĐẶT HÀNG

- 4.1. Người sử dụng có thể lựa chọn các phụ liệu hóa học hay đặc tính vật lý

5. THÀNH PHẦN HÓA HỌC

- 5.1. Silica phải thỏa mãn những yêu cầu về thành phần hóa học như trong Bảng 1

Bảng 1 – Thành phần hóa học

SiO ₂ , tỷ lệ tối thiểu	85%
Độ ẩm, tỷ lệ tối đa	3%
Mất mát nhiệt, tỷ lệ tối đa	6%

6. YÊU CẦU VẬT LÝ

- 6.1. Silica phải thỏa mãn những yêu cầu về tính chất cơ lý như trong Bảng 2, các yêu cầu không bắt buộc được ghi trong Bảng 3

Bảng 2 – Tính chất cơ lý

Kích thước quá khổ:

Tỷ lệ tối đa còn lại trên sàng 45- μ m (sàng số 325) ^a	10%
Tỷ lệ tối đa còn lại trên sàng 45- μ m (sàng số 325), sai khác so với trung bình ^b	5%
Chỉ số gia tăng cường độ pozzolan ^c	
Với xi măng portland tại thời điểm 7 ngày, tỷ lệ kiểm soát	105%
Diện tích bề mặt tối thiểu	15m ² /g

^a Phải sàng cẩn thận để tránh vón cục của những hạt rất nhỏ

^b Giá trị trung bình từ 10 lần sàng trước đó hoặc tổng số lần sàng nếu nhỏ hơn

^c Chỉ số gia tăng cường độ pozzolan không dùng để đo cường độ chịu nén của bê tông có chứa bột silica. Đây là chỉ số phản ứng của bột silica với xi măng phụ thuộc vào loại silica và xi măng sử dụng.

Bảng 3 – Tính chất cơ lý tham khảo^a

Độ đồng nhất:	
Khi bê tông thấm khí được sử dụng thì hàm lượng chất sinh khí được dùng để sản sinh ra phần khí chiếm 18% thể tích của vữa không được sai khác giá trị được xác lập từ 10 lần thí nghiệm trước đó, hay của tất cả các thí nghiệm nếu số thí nghiệm nhỏ hơn 10, phải lớn hơn	20%
Phản ứng bazơ với xi măng: ^b	
Giảm tối thiểu giãn nở vữa sau 14 ngày ^a	80%
Khả năng phòng giãn nở sulfate: ^c	
Phòng trung bình 6 tháng, tỷ lệ tối đa	0.10%
Phòng cao 6 tháng, tỷ lệ tối đa	0.05%
Phòng tối đa 1 năm, tỷ lệ tối đa	0.05%

^a Tính chất cơ lý tham khảo theo đề nghị của người mua

^b Các thí nghiệm phản ứng bazơ với xi măng chỉ dùng khi các cấp phối khác không có phản ứng bazơ với xi măng. Thí nghiệm giảm giãn nở của vữa có thể sử dụng bất cứ loại xi măng có tính bazơ nào quy định trong ASTM 113 nếu như loại xi măng này chưa được xác định tại thời điểm làm thí nghiệm. Thí nghiệm giãn nở của vữa có thể sử dụng bất cứ loại xi măng có tính bazơ đã được dùng ở trên

^c Chỉ phải xác định một giới hạn

7. LẤY MẪU

7.1. Khi người sử dụng muốn xác định các tính chất của silica tương thích với tiêu chuẩn này thì cách lấy mẫu và thí nghiệm phải tuân theo T 127 hoặc ASTM C 183, như được trình bày ở Mục 7.3.

Chú thích 1 – Lưu ý từ T 127 hay ASTM C 183 rằng có khác biệt giữa quá trình sản xuất liên tục của xi măng và cách thu gom silica. Cụ thể là, kho chứa silica được thiết kế theo cách thu gom silica. Thiết kế hệ thống thu gom silica có thể không thích hợp cho việc lấy mẫu.

7.2. T 127 hoặc ASTM C 183, như được chỉnh sửa, không được biên soạn cho mục đích kiểm tra chất lượng sản phẩm do đó nhà sản xuất không nhất thiết phải tuân theo trong chứng chỉ chất lượng sản phẩm.

7.3. Các thay đổi sau đây của T 127 hoặc ASTM C 183 là cần thiết để áp dụng cho silica

7.3.1. Thay thế từ “xi măng” bằng từ “bột silica”

7.3.1.1. Tất cả các mẫu dưới dạng nguyên hay hỗn hợp trộn đều có trọng lượng ít nhất là 1kg.

7.3.1.2. Khi có yêu cầu thí nghiệm tương thích silica nhà cung cấp phải công bố các thí nghiệm trong sản xuất cùng với cách lấy mẫu, bảo quản, điều kiện thí nghiệm, tuổi của mẫu để người sử dụng có thể đối chiếu. Từ đó họ có thể đưa ra quyết định có mua hay không.

7.3.2. Mục ‘lấy mẫu’ có thể được chỉnh lại như sau:

7.3.2.1. Lấy 1 hay 2 mẫu nguyên hay mẫu hỗn hợp của mẻ 100 Mg (110 tấn) silica đầu tiên, lấy 1 hay 2 mẫu nguyên hay mẫu hỗn hợp của mẻ 100 Mg (110 tấn) silica tiếp theo. Trong mọi trường hợp không nên lấy ít hơn 2 mẫu.

7.3.2.2. Mục chứa trong kho tại thời điểm mở đậy – Khi mở cửa đậy lấy mẫu silica xong. Trong quá trình lấy mẫu bằng cách mở đậy, khi bột silica chảy ra, mẫu được lấy ngắt quãng tuân theo Điều 7.3.4.1

7.3.3. Mục “Số lượng thí nghiệm” được điều chỉnh bằng cách bỏ đoạn “Giới thiệu chung”

8. SỐ LƯỢNG THÍ NGHIỆM

8.1. Lập các thành phần hóa học và thí nghiệm vật lý với các mẫu hỗn hợp đại diện cho khối lượng không nhỏ hơn 400 Mg (440 tấn). Chuẩn bị mỗi mẫu hỗn hợp từ các khối lượng đại diện cho 100 Mg (110 tấn) sau đó trộn chúng đều với nhau

8.2. Thí nghiệm diện tích bề mặt và chỉ số cấp phối chặt chẽ pozzolan của mẫu hỗn hợp đại diện cho 3200 Mg (3520 tấn) sau khi sản xuất 3 tháng, với bất cứ mẫu nào cho tần số lớn nhất, để các mẫu lấy mang tính đại diện giống nhau.

9. CHUẨN BỊ MẪU

9.1. Chuẩn bị hỗn hợp mẫu cho các thí nghiệm, như trong Mục 8, bằng cách sắp xếp chúng theo nhóm, với mỗi nhóm đại diện cho số Mg mà thí nghiệm đó yêu cầu. Từ mỗi mẫu trong nhóm những mẫu đó, lấy một phần giống nhau, đủ về khối lượng để tạo nên mẫu hỗn hợp đủ lớn cho phép xác định tính chất vật lý, hóa học.

9.2. Trước khi thí nghiệm, trộn lẫn các mẫu lấy thật kỹ. Trong phòng thí nghiệm dùng máy trộn đã được rửa sạch và làm khô để trộn lẫn chúng với nhau. Cần quan tâm đến giới hạn thể tích của silica từ 10-50% thể tích của trạm trộn. Khi cần thiết dùng film polyethylene và dây cao su bịt miệng trạm trộn lại. Giới hạn thời gian trộn trong 5 ± 1 phút.

9.2.1 Khi khối lượng rất nhỏ không thích hợp dùng trạm trộn thì có thể sử dụng túi plastic, chứa được ít nhất gấp 5 lần lượng mẫu, để trộn kỹ chúng với nhau. Sau khi cho mẫu vào túi, buộc chặt túi lại và trộn trong vòng 5 ± 1 phút.

9.3. Lấy vật liệu để đúc mẫu bằng cách dùng các dụng cụ lấy mẫu như thìa, ống.. có kích cỡ tương thích cho mẫu thí nghiệm. Đúc các mẫu từ ít nhất 6 mẫu nhỏ.

PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM – PHÂN TÍCH HÓA HỌC

10. ĐI-OXÍT SILICON VÀ TỔNG HỢP BAZƠ

10.1 *Phương pháp tham chiếu* – sử dụng phương pháp tham chiếu ở T 105 cho xi măng dung dịch với phần không tan lớn hơn 1%. Người phân tích hóa học liên quan đến ô xít sodium và ô xít potassium phải quan sát thật cẩn thận như được nêu trong ASTM C 1157 (tham chiếu phần phương pháp). Phần lớn các loại pozzolan tan vô hạn trong dung dịch lithium borate.

11. HÀM LƯỢNG ĐỘ ẨM VÀ NHỮNG MẤT MÁT DO PHẢN ỨNG

11.1. Cách xác định các tham số này tuân theo các điều khoản của ASTM C 311.

PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM – THÍ NGHIỆM VẬT LÝ

12. DUNG TRỌNG

- 12.1. Thiết bị:
- 12.1.1. Hai ống đong thể tích 500 mL, loại A;
- 12.1.2. Cân với độ chính xác ít nhất là 0.01 g;
- 12.1.3. Bể dưỡng hộ, có khả năng tạo nhiệt độ với dung sai $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$.
- 12.2. Nước đã khử ion:
- 12.3. Trình tự:
- 12.3.1. Xác định dung trọng ngay sau khi nhận được mẫu như sau. Nếu xác định dung trọng của mẫu có phản ứng thì đầu tiên phải tiến hành thí nghiệm mất mát do phản ứng như trong mục T 105.
- 12.3.2. Xác định khối lượng (W_f) của ống đong thể tích 500 mL với độ chính xác ít nhất là 0.01 g. Bỏ vào 30 g silica. Xác định khối lượng tổng thể (W_a) với độ chính xác 0.01 g. Cho nước vào đến nửa ống và lắc mạnh đảm bảo rằng ướt hết vật liệu và tiếp tục đổ nước đến chỗ đánh dấu. Khử hết các bọt khí bằng cách lắc ống trong 15 phút. Khi hết bọt khí đưa cả ống vào bể dưỡng hộ ở $23\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ cho đến khi toàn bộ ống đạt nhiệt độ ổn định và bỏ ống ra khỏi bể dưỡng hộ tại nhiệt độ đó. Bỏ bớt hoặc thêm nước đến chỗ đánh dấu. Lau sạch ống bên ngoài và cân toàn bộ ống (W_s).
- 12.3.3. Đổ hết dung dịch ra, lau sạch rồi lại đổ nước vào (W_t) và cho nhiệt độ đạt ổn định ở $23\pm 0.5^{\circ}\text{C}$.
- 12.4. Công thức:

$$D_{sf} = \frac{(W_a - W_f)}{500\text{mL} - [(W_s - W_a) / D_w]}$$

Trong đó:

D_{sf} = Dung trọng của silica, Mg/m^3 ;

W_f = trọng lượng của ống đong thể tích 500 mL, g;

W_a = trọng lượng của ống đong thể tích 500 mL và khoảng 30g silica, g;

W_s = trọng lượng của ống đong thể tích 500 mL, khoảng 30g silica, và nước cho đến chỗ đánh dấu, g;

W_t = trọng lượng của ống đong thể tích 500 mL và nước cho đến chỗ đánh dấu, g;

D_w = $(W_t - W_f) / 500\text{-mL}$, Mg/m^3 .

- 12.5. Báo cáo phải dựa trên 2 lần xác định.

13. HẠT QUÁ KHỔ, LƯỢNG CÒN LẠI TRÊN SÀNG 45- μM (SỐ 125) KHI SÀNG ƯỚT

- 13.1. Sử dụng T 192. Kiểm tra kích thước sàng cũng theo T 192.

Chú thích 2 – Sàng quá khổ sử dụng khi lượng các hạt vẫn còn lại trên sàng 45- μm (số 325). Xem phụ lục A (ASTM C 1240: Phụ lục X2).

14. XÁC ĐỊNH BỀ MẶT ĐẶC BIỆT

14.1. Xác định bề mặt đặc biệt sử dụng BET, phương pháp thấm nitrogen, tương ứng với ASTM C 1069.

Chú thích 3 – Nhà sản xuất thiết bị thấm nitrogen như là Horiba Instruments, Irvine, CA, 5A-9600; Micromeritics Instrument, Norcross Georgia, FlowSorb-II 2300; Quantachrome, Boynton Beach, FL...

15. LƯỢNG LỖ RỖNG TRONG VỮA

15.1. Làm theo các chỉ dẫn của ASTM C 311, chỉ trừ mẫu sau đây và công thức tính W_c .

	Hàm lượng	
Xi măng portland	300	g
Silica	30	g
Cát tiêu chuẩn Ottawa 20-30	1170	g
Nước đủ để đạt được độ chảy từ 80-95%	Y	mL
Dung dịch keo trung hòa Vinsol đủ để tạo ra lượng lỗ rỗng $18\pm 3\%$	Z	mL

$$W_c = \frac{300 + 1170 + 30 + (300 \times P \times 0.01)}{300/3.15 + 1170/2.65 + 30/D + [(300 \times P \times 0.01)/1]} \quad (2)$$

Sau đó tính hàm lượng lỗ rỗng bằng công thức sau theo

$$\% \text{ thể tích} = 100[1 - (M/W_c)] \quad M = W/400 \quad (3)$$

Trong đó:

M = Khối lượng thực trên một đơn vị thể tích vữa xác định theo T 137, g/mL

W = Khối lượng của 400 mL vữa theo T 137, g

W_c = Khối lượng lý thuyết trên một đơn vị thể tích vữa, tính trên cơ sở không có lỗ rỗng, g/mL

P = Phần trăm của nước trộn cùng với dung dịch keo Vinsol dựa trên dung trọng của xi măng

D = Dung trọng của silica, Mg/m^3

15.2. Xác định độ chảy theo những chỉ dẫn như ở T 106.

16. XÁC ĐỊNH CHỈ SỐ GIA TĂNG CƯỜNG ĐỘ POZZOLAN CHO XI MĂNG PORTLAND

16.1. Sử dụng các chỉ dẫn ở Mục ASTM C 311 cho chỉ số cường độ với xi măng portland, chỉ thay đổi phần do không thay đổi tỷ lệ N/X. chuẩn bị mẫu từ những khối trộn sau đó trộn và cho vào khuôn đúc hình lập phương 3 mẫu.

- 16.1.1. Mẫu kiểm soát
 - 16.1.1.1. 500 g xi măng portland
 - 16.1.1.2. 1375 g cát cấp phối chuẩn
 - 16.1.1.3. 242 mL nước
- 16.1.2. Mẫu thí nghiệm
 - 16.1.2.1. 450 g xi măng portland
 - 16.1.2.2. 50 g silica
 - 16.1.2.3. 1375 g cát cấp phối chuẩn
 - 16.1.2.4. 242 mL nước
 - 16.1.2.5. Xg chất thấm nước khô, theo M 194 loại F, đạt yêu cầu để tạo ra dòng chảy 100 đến 115%. Trộn chất thấm nước khô vào sau đó cho hỗn hợp xi măng và silica và trộn
- 16.1.3. Xác định độ chảy theo ASTM C 1437
- 16.1.4. Lưu giữ mẫu – sau 24 giờ dưỡng hộ đầu tiên trong phòng ẩm ($23\pm 2^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối không nhỏ hơn 95%), cho mẫu vào hộp kính kín và giữ ở nhiệt độ $65\pm 2^{\circ}\text{C}$ trong sáu ngày
- 16.1.5. Thí nghiệm nén theo T 106 của 3 mẫu thí nghiệm và 3 mẫu kiểm soát ở thời điểm 7 ngày từ khi bỏ mẫu ra khỏi ván khuôn

17. PHẢN ỨNG VỚI BAZƠ XI MĂNG

- 17.1. Xác định mức độ giảm giãn nở của vữa theo ASTM C 441, lưu ý rằng lượng silica lấy bằng 10% của xi măng.

18. KHẢ NĂNG CHỐNG SULFATE

- 18.1. Xác định khả năng chống sulfate theo ASTM C 1012, lưu ý rằng hàm lượng microsilica lấy bằng 10% của xi măng.

19. DUNG TRỌNG THÔ

- 19.1. Dung trọng thô được xác định bằng tổng khối lượng trên một đơn vị thể tích bột silica.
- 19.2. Phương pháp thí nghiệm xác định dung trọng thô khi bột silica được chuyển từ chỗ chứa này sang chỗ chứa khác với hao hụt nén tối thiểu. Nó có tác dụng khi xác định trạng thái vật liệu (khi vữa sản xuất hoặc đã bị nén chặt), khả năng của silo chứa hoặc xe chuyên chở, các đặc tính của vật liệu trong quá trình đóng gói và vận chuyển.
- 19.3. Thiết bị
 - 19.3.1. Cân – theo ASTM C 1005, với độ chính xác 0.1 g

- 19.3.2. Bàn rung, mặt bàn¹ – bàn dung từ tính với biên độ được kiểm soát dưới 1-mm. Bàn rộng khoảng 175 x 250 mm nặng 5-kg. Biên độ rung có khả năng điều chỉnh để phù hợp với đóng gói.
- 19.3.3. Cốc đong bằng thép không gỉ - có thể tích xác định không nhỏ hơn 1 L dung sai ± 1 mL
- 19.4. Cách tiến hành
- 19.4.1. Xác định trọng lượng khô của cốc đong bằng thép không gỉ với độ chính xác đến 1 g
- 19.4.2. Cho silica vào đầy cốc đong và đưa lên bàn rung bật ở chế độ vừa trong vòng 15 s và bù silica nếu cần thiết
- 19.4.3. Dùng thước phẳng gạt phẳng mép cốc đong và gạt hết silica dính ở quanh mép
- 19.4.4. Xác định trọng lượng của silica trong cốc với độ chính xác đến 1 g
- 19.5. Tính toán
- 19.5.1. Lấy khối lượng silica (g) chia cho thể tích cốc chứa (mL)
Nhân lên 1000 lần sẽ xác định được dung trọng khô tính bằng kg/m^3 .

20. BÁO CÁO

- 20.1. Báo cáo bao gồm.
- 20.1.1. Lượng SiO_2 , %
- 20.1.2. Hàm lượng ẩm, %
- 20.1.3. Mất mát do phản ứng, %
- 20.1.4. Hạt quá khổ còn lại, %
- 20.1.5. Dung trọng thô, kg/m^3
- 20.1.6. Dung trọng, Mg/ m^3
- 20.1.7. Nhãn hiệu và tên nhà sản xuất,
- 20.1.8. Chỉ số gia tăng cường độ pozzolan
- 20.1.9. Diện tích bề mặt, m^2/g
- 20.1.10. Lượng BazO , quy ra Na_2O , %
- 20.2. Báo cáo với các nội dung sau khi có yêu cầu từ người sử dụng
- 20.2.1. Lượng khí thẩm thấu so sánh với 10 thí nghiệm trước đó, %
- 20.2.2. Giảm trương nở thể tích của vữa, %
- 20.2.3. Trương nở chống sulfate, %

21. TÍNH CHÍNH XÁC VÀ SAI SỐ

21.1. Tính chính xác:

21.1.1. Thí nghiệm xác định chỉ số gia tăng cường độ pozzolan.

21.1.1.1. Chính xác do một người làm thí nghiệm – mức độ chính xác được quy định trong ASTM C 670

21.1.1.2. Chính xác do sai khác giữa các phòng thí nghiệm - mức độ chính xác được quy định trong ASTM C 670

21.1.2. Thí nghiệm dung trọng

21.1.2.1. Chính xác do một người làm thí nghiệm – tiêu chuẩn một người làm thí nghiệm khác nhau trên cùng một thí nghiệm (một kết quả thí nghiệm phải được xác định trên 2 lần đo) được xác định là nhỏ hơn 0.035 Mg/m³. Do đó, sự sai khác phải nhỏ hơn 0.099 Mg/m³ cho cùng một loại silica.

21.1.2.2. Sai khác giữa các phòng thí nghiệm - tiêu chuẩn sai khác giữa các phòng thí nghiệm khác nhau trên cùng một thí nghiệm (một kết quả thí nghiệm phải được xác định trên 2 lần đo) được xác định là nhỏ hơn 0.047 Mg/m³. Do đó, sự sai khác trung bình phải nhỏ hơn 0.132 Mg/m³ cho cùng một loại silica. ²

21.1.3. Dung trọng thô

21.1.3.1. Tính chính xác – mức độ chính xác được quy định trong ASTM C 670

21.1.3.2. Nhận thức sai – Vì không có vật liệu tương tự để đánh giá những nhận thức sai nên phần này bỏ qua

21.2. Nhận thức sai – Vì không có vật liệu tương tự để đánh giá những nhận thức sai nên phần xác định nhận định sai trong xác định chỉ số gia tăng cường độ pozzolan

22. LOẠI VÀ THÍ NGHIỆM LẠI

22.1. Người mua có quyền loại bỏ vật liệu không tương thích với yêu cầu của tiêu chuẩn này. Loại bỏ phải có báo cáo đến nhà sản xuất hay nhà cung cấp bằng văn bản. Trong trường hợp không hài lòng với kết quả thí nghiệm, nhà sản xuất hay nhà cung cấp có quyền yêu cầu người mua cho phép làm thí nghiệm lại.

23. CHỨNG NHẬN

23.1. Khi được quy định trong hợp đồng mua, người mua phải nhận được chứng chỉ vật liệu hoặc chứng chỉ thí nghiệm rằng các yêu cầu của vật liệu đã được thỏa mãn.

24. ĐÓNG GÓI VÀ ĐÁNH DẤU ĐÓNG GÓI

24.1. Khi silica được đóng trong các bao, ngoài phải được ghi rõ nhãn hiệu, tên nhà sản xuất, nhà phân phối và trọng lượng tịnh của silica trong các bao. Những thông tin như thế cũng phải được in trong hóa đơn mua hàng. Các bao chất lượng phải tốt tại thời điểm nhận hàng.

25. LƯU KHO VÀ KIỂM TRA

- 25.1. Silica phải được lưu kho theo cách dễ thuận tiện cho việc vào kiểm tra. Tại các điểm giao nhận hàng phải có thiết bị kiểm tra.

PHỤ LỤC

(Phần này không bắt buộc)

X1. HÀM LƯỢNG SILICA

- X1.1 Do lượng silica trong giai đoạn amorphous rất quan trọng để xác định hoạt tính của silica, nên phải phân tích thành phần hóa học của silica. Hiện nay chưa có Viện quốc gia về Tiêu chuẩn và Công nghệ (NIST) SRMs cho vật liệu silica và phân tử liên quan là Đi-ôxít silic (SiO_2). Nên silica trong tiêu chuẩn này tối thiểu là 85% hoặc cao hơn, bột silica (99.9%) hoặc gạch silica (93.94%) là đủ cho phân tích thẩm (AA). Hiện nay đang có vấn đề sử dụng cặp đôi plasma (ICP) cho dung dịch với hàm lượng silica lớn. Vấn đề khó khăn nữa là khi dung dịch borate lithium tan trong HCl, một phần silica bị hóa cứng và có thể bị lọc ra. Điều này sẽ ảnh hưởng việc phân tích tổng thành phần silica bằng cách đo thông thường. Phương pháp phân tán năng lượng X-quang (EDX) là cách tốt nhất có thể áp dụng dựa trên nguyên tắc X-quang. Kỹ thuật này đòi hỏi một lượng silica tương tự để so sánh. Phương pháp ướt, dung dịch cacbonat sodium trong đó silica được phản ứng để trở lại SiO_2 , là phương pháp duy nhất chưa đưa vào trong tiêu chuẩn và cho kết quả tương đối chính xác.

X2. HẠT QUÁ KHỔ

- X1.2 Sàng 45- μm (số 325) dùng để xác định những hạt to không như mong muốn. Silica hạt nhỏ hơn xi măng và tro bay rất nhiều nên các hạt khác đều lọt chỉ trừ các hạt quá khổ. Các hạt rất nhỏ thường có xu hướng kết dính lại với nhau nên phải có phân tích để xác định các hạt quá khổ và các hạt nhỏ bị dính lại với nhau.

X3. VẤN ĐỀ TỶ LỆ CẤP PHỐI CHO CÁC MẪU TRỘN KHÁC NHAU

- X1.3 Những thí nghiệm xác định chỉ số gia tăng cường độ pozzolan với xi măng portland, phản ứng với bazơ xi măng, chống sulfate đòi hỏi những mẫu trộn mà xi măng được thay thế bởi silica. Phục vụ cho việc định ra tiêu chuẩn 10% khối lượng xi măng được thay thế bằng silica. Lượng nước/xi măng và silica được thay thế bằng nước flow từ 100-115%. Khi có silica thì hỗn hợp sẽ giảm tính dẻo đi đáng kể và rất khó trộn thì phải tăng lượng nước hoặc cho phụ gia vào. Ta nên cho thêm 10% nước vào vì các thí nghiệm ở đây chỉ mang tính so sánh chứ không phải để đạt được mẫu có cường độ tối đa.

X4. CHỐNG SULFATE

- X1.4 Giảm độ trương nở trong các mẫu trộn trong phòng thí nghiệm sẽ đạt được khi silica thay thế 10-15% lượng xi măng. Các nguồn silica phải được thí nghiệm với xi măng portland C₃A lớn để xác định tỷ lệ hợp lý chống sulfate.

¹ Bàn rung phù hợp chẳng hạn như Syntrol Paper Jogger, loại J-1, sản xuất bởi F.M.C, 57 Copper Ave., Homer City, PA 15748.

² Những thiết bị đo này được giới hạn theo ASTM C 670.