

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

14 TCN

TIÊU CHUẨN NGÀNH

14 TCN 103 - 1999 ĐẾN 14 TCN 109 - 1999

**PHỤ GIA CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA -
YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ**

LỜI NÓI ĐẦU

Tiêu chuẩn 14 TCN 103 - 1999 đến 14 TCN 109 - 1999 được xây dựng trên cơ sở các tài liệu tiêu chuẩn, kỹ thuật về phụ gia cho bê tông và vữa của Mỹ, Anh, Pháp, Úc và Việt Nam có liên quan nhằm đáp ứng yêu cầu thực tế việc sử dụng phụ gia trong xây dựng công trình thủy lợi.

Cơ quan biên soạn:

VIỆN KHOA HỌC THỦY LỢI

Cơ quan trình duyệt:

VỤ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM.

Cơ quan ban hành:

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN.

(Kèm theo quyết định số 96-1999/QĐ-BNN-KHCN, ngày 16 tháng 6 năm 1999 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn).

14 TCN

TIÊU CHUẨN NGÀNH

14 TCN 103 - 1999 ĐẾN 14 TCN 109 - 1999

**PHỤ GIA CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA -
YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ**

HÀ NỘI - 1999

**BỘ NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

=0=

Số: 96-1999/QĐ-BNN-KHCN

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 16 tháng 6 năm 1999

**QUYẾT ĐỊNH CỦA BỘ TRƯỞNG
BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**
V/v Ban hành tiêu chuẩn

**"Phụ gia cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử:
14 TCN 103 - 1999 đến 14 TCN 109 - 1999"**

BỘ TRƯỞNG BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

- Căn cứ Nghị định số 73/CP ngày 01/11/1995 của Chính phủ quy định về chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và tổ chức bộ máy của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn;
- Căn cứ Nghị định 141-HĐBT ngày 24/8/1982 của Hội đồng Bộ trưởng ban hành điều lệ về công tác tiêu chuẩn hoá;
- Theo đề nghị của ông Vụ trưởng Vụ Khoa học công nghệ và Chất lượng sản phẩm và ông Viện trưởng Viện khoa học thủy lợi.

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1: Nay ban hành kèm theo quyết định này tiêu chuẩn ngành "Phụ gia cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử: 14 TCN 103 - 1999 đến 14 TCN 109 - 1999" để áp dụng trong ngành, bao gồm:

- Phụ gia cho bê tông và vữa - Định nghĩa và phân loại: 14 TCN 103 - 1999.
- Phụ gia hoá học cho bê tông và vữa - Phân loại và yêu cầu kỹ thuật: 14 TCN 104 - 1999.
- Phụ gia khoáng hoạt tính nghiền mịn cho bê tông và vữa - Phân loại và yêu cầu kỹ thuật: 14 TCN 105 - 1999.
- Phụ gia chống thấm cho bê tông và vữa - Phân loại và yêu cầu kỹ thuật: 14 TCN 106 - 1999.
- Phụ gia hoá học cho bê tông và vữa - Phương pháp thử: 14 TCN 107 - 1999.
- Phụ gia khoáng hoạt tính nghiền mịn cho bê tông và vữa - Phương pháp thử: 14 TCN 108 - 1999.
- Phụ gia chống thấm cho bê tông và vữa - Phương pháp thử: 14 TCN 109 - 1999.

Điều 2: Tiêu chuẩn này có hiệu lực sau 15 ngày, kể từ ngày ký.

Điều 3: Chánh Văn phòng Bộ, Vụ trưởng Vụ Khoa học công nghệ và Chất lượng sản phẩm và thủ trưởng các đơn vị có liên quan thuộc Bộ chịu trách nhiệm thi hành quyết định này.

Nơi gửi:

- Như điều 3;
- Lưu VP Bộ.

KT. BỘ TRƯỞNG BỘ NÔNG NGHIỆP & PTNT
Thủ trưởng

Đã ký: *Phạm Hồng Giang*

14 TCN

TIÊU CHUẨN NGÀNH

14 TCN 103 - 1999

**PHỤ GIA CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA -
ĐỊNH NGHĨA VÀ PHÂN LOẠI**

HÀ NỘI - 1999

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
1. Định nghĩa.	5
2. Điều kiện sử dụng.	5
3. Các chức năng của phụ gia.	5
4. Phân loại	6

PHỤ GIA CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA - ĐỊNH NGHĨA VÀ PHÂN LOẠI

Admixtures for concrete and mortar - Definition and classification

1. ĐỊNH NGHĨA :

Phụ gia là những sản phẩm khi trộn một lượng nhỏ với hỗn hợp bê tông hoặc vữa có thể tạo ra sự biến đổi tính chất bê tông hoặc vữa theo hướng mong muốn.

2. ĐIỀU KIỆN SỬ DỤNG :

- 2.1. Cách trộn phụ gia vào bê tông và vữa do nhà chế tạo qui định cụ thể cho mỗi loại sản phẩm. Liều lượng phụ gia cho từng trường hợp dùng cụ thể phải xác định thông qua thí nghiệm.
- 2.2. Sử dụng phụ gia không được làm thay đổi tính chất cơ học, lý học hoặc hoá học của bê tông và vữa quá phạm vi quy định. Đối với một số phụ gia có thể cần qui định liều lượng tối đa cho phép.
- 2.3. Sử dụng phụ gia không được làm thay đổi xấu tính chất cốt thép tại vùng tiếp xúc với bê tông và vữa.

3. CÁC CHỨC NĂNG CỦA PHỤ GIA :

3.1. Chức năng chính :

Mỗi phụ gia được xác định bởi một chức năng chính, đặc trưng bởi các biến đổi mà phụ gia tạo ra cho bê tông và vữa khi trộn xong hoặc đã rắn.

Hiệu quả của mỗi phụ gia thể hiện trên bê tông và vữa tùy thuộc vào liều lượng phụ gia và vật liệu sử dụng.

3.2. Chức năng phụ :

Một phụ gia cũng có thể có một hoặc vài chức năng phụ.

Các chức năng phụ này thể hiện bằng các đặc trưng độc lập với chức năng chính.

3.3. Hiệu ứng phụ :

Việc sử dụng phụ gia có thể gây ra hiệu ứng phụ không mong muốn. Nó khó tránh khỏi trong trường hợp không nghiên cứu đầy đủ.

4. PHÂN LOẠI :

4.1. Phụ gia cho bê tông và vữa đề cập trong tiêu chuẩn này được phân loại như sau:

Nhóm 1 là các phụ gia hoá học, bao gồm :

- Phụ gia giảm nước (dẻo hoá, loại A),
- Phụ gia làm chậm ninh kết (loại B),
- Phụ gia tăng nhanh đông rắn (loại C),
- Phụ gia giảm nước và chậm ninh kết (loại D),
- Phụ gia giảm nước và đông rắn nhanh (loại E),
- Phụ gia siêu dẻo (giảm nước bậc cao, loại F),
- Phụ gia siêu dẻo và chậm ninh kết (loại G).

Chi tiết yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử các phụ gia hoá học được quy định ở tiêu chuẩn 14 TCN 104 - 1999 và 14 TCN 107 - 1999.

Nhóm 2 là các phụ gia khoáng hoạt tính, bao gồm:

- Xi lò cao nghiền mịn,
- Pudolan tự nhiên nghiền mịn,
- Tro bay,
- Muội silíc.

Chi tiết yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử được quy định ở tiêu chuẩn 14 TCN 105 - 1999 và 14 TCN 108 - 1999.

Nhóm 3 là các phụ gia khác có công dụng đặc thù, bao gồm :

- Phụ gia chống thấm
- Phụ gia trợ bơm
- Phụ gia ức chế ăn mòn cốt thép
- Phụ gia lỏng khí, v.v...

4.2. Trong phạm vi tiêu chuẩn này chỉ đề cập đến phụ gia nhóm 1; 2 và phụ gia chống thấm của nhóm 3. Các phụ gia khác trong nhóm 3 sẽ có tiêu chuẩn biên soạn bổ sung riêng cho từng loại.

Chi tiết yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử của phụ gia chống thấm quy định ở tiêu chuẩn 14TCN 106 - 1999 và 14TCN 109 - 1999.

14 TCN

TIÊU CHUẨN NGÀNH

14 TCN 104 - 1999

PHỤ GIA HOÁ HỌC CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA - PHÂN LOẠI VÀ YÊU CẦU KỸ THUẬT

HÀ NỘI - 1999

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
1. Phạm vi.	9
2. Các định nghĩa.	9
3. Các yêu cầu kỹ thuật chung.	10
4. Đóng gói và ghi nhãn.	14
5. Lưu kho và bảo quản.	14
6. Lấy mẫu và kiểm tra.	14
7. Từ chối.	16

PHỤ GIA HOÁ HỌC CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA - PHÂN LOẠI VÀ YÊU CẦU KỸ THUẬT

Chemical admixtures for concrete and mortar - Classification and specification

1. PHẠM VI:

- 1.1. Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu tính năng kỹ thuật cho bảy chủng loại phụ gia hoá học được dùng để cải thiện một hoặc nhiều tính chất của bê tông và vữa như lượng nước yêu cầu, độ lưu động, thời gian ninh kết, cường độ cơ học v.v...
- 1.2. Các phụ gia đặc biệt để chế tạo bê tông và vữa đặc biệt như bê tông lỏng khí, bê tông bọt, bê tông phun, bê tông bền sinh vật v.v... đều không thuộc phạm vi của tiêu chuẩn này.

2. CÁC ĐỊNH NGHĨA:

- 2.1. **Phụ gia giảm nước dẻo hoá (loại A):** Là vật liệu có tính chất chính sau đây:
 1. Làm tăng độ chảy của hồ xi măng mà không có ảnh hưởng đáng kể đến hàm lượng khí và do đó làm tăng độ lưu động (tăng dẻo) hỗn hợp bê tông khi giữ nguyên tỷ số nước/xi măng; hoặc:
 2. Cho phép giảm nước trộn yêu cầu khi giữ nguyên độ lưu động hỗn hợp bê tông yêu cầu và do đó khi cứng rắn bê tông có cường độ cơ học cao hơn.
- 2.2. **Phụ gia làm chậm ninh kết (loại B):** Là vật liệu làm giảm tốc độ phản ứng ban đầu giữa xi măng với nước và do đó làm chậm sự ninh kết của bê tông.
- 2.3. **Phụ gia tăng nhanh đóng rắn (loại C):** Là vật liệu làm tăng tốc độ phản ứng ban đầu giữa xi măng với nước và do đó làm tăng tốc độ ninh kết và sự phát triển cường độ sớm của bê tông.
- 2.4. **Phụ gia giảm nước và đóng rắn nhanh (loại E):** Là vật liệu kết hợp được các chức năng của phụ gia tăng nhanh đóng rắn (2.3) và phụ gia dẻo hoá giảm nước (2.1).
- 2.5. **Phụ gia giảm nước và chậm ninh kết (loại D):** Là vật liệu kết hợp được các chức năng của phụ gia làm chậm ninh kết (2.2) và phụ gia dẻo hoá giảm nước (2.1).
- 2.6. **Phụ gia giảm nước cao (loại F):** Là vật liệu có tính chất như sau:

1. Khi cho thêm vào hỗn hợp bê tông sẽ nhận được độ lưu động rất cao (tăng dẻo bậc cao); hoặc:

2. Cho phép giảm được đáng kể lượng nước yêu cầu (giảm nước bậc cao) mà vẫn giữ được độ lưu động yêu cầu và do đó khi cứng rắn bê tông có cường độ cao hơn.

2.7. **Phụ gia giảm nước cao và ninh kết chậm (loại G):** Là vật liệu kết hợp được các chức năng của phụ gia làm chậm ninh kết (2.2) và phụ gia giảm nước cao (2.6).

3. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG:

3.1. **Các yêu cầu kỹ thuật về tính năng cơ lý:** Khi so sánh bê tông chứa phụ gia với bê tông đối chứng theo tiêu chuẩn 14TCN 107 - 1999: Phụ gia hoá học cho bê tông và vữa - Phương pháp thử. Các phụ gia hoá học phải đáp ứng các yêu cầu tính năng tương ứng với mỗi loại phụ gia đó về hàm lượng nước, độ sụt, thời gian ninh kết và cường độ cơ học (cường độ nén và cường độ uốn) được nêu chi tiết ở bảng 1. Cường độ cơ học ở tuổi dài ngày (6 tháng và 1 năm) không được thua kém cường độ cơ học ở các tuổi 28 và 90 ngày.

3.1.1. Khi có yêu cầu đặc biệt về hàm lượng khí và độ co ngót của bê tông thì tất cả các phụ gia hoá học phải thoả mãn các giá trị sau:

a/ Hàm lượng khí của bê tông đối chứng và bê tông chứa phụ gia không được vượt quá 3% đối với bê tông không lồng khí (bê tông thường), hoặc 7% đối với bê tông lồng khí.

b/ Độ co của bê tông ở tuổi 28 ngày không được vượt quá trị số lớn trong hai số sau đây:

- 800 μm (0,8 mm);

- 135% so với độ co của mẫu đối chứng.

3.2. **Các yêu cầu về độ đồng nhất:** Bất kỳ lô phụ nào hoặc một lượng tương đương các lô có cùng nguồn phải có thành phần hoá học như đã được nhà sản xuất công bố và phải thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật về độ đồng nhất của phụ gia hóa học nêu ở bảng 2.

BẢNG 2 - CÁC YÊU CẦU ĐỘ ĐỒNG NHẤT CỦA PHỤ GIA HOÁ HỌC

Chỉ tiêu	Dạng phụ gia	
	Lỏng	Không lỏng
1. Hàm lượng chất khô, % sai số tối đa: - So với giá trị công bố của nhà sản xuất: - So với mẫu liên kề:	5 5	5 4
2. Hàm lượng tro, % sai số tối đa so với giá trị công bố của nhà sản xuất (*):	1	1
3. Tỷ trọng, % sai số tối đa so với giá trị công bố của nhà sản xuất:	10	-
4. Hàm lượng clorua, % sai số tối đa so với giá trị công bố của nhà sản xuất:	5	5
* Không áp dụng với các phụ gia chứa ion clo trên 1% khối lượng		

3.2.1. Khi có yêu cầu của người mua và sử dụng, để đánh giá bổ sung độ đồng nhất của phụ gia, phụ gia hoá học cần được thí nghiệm phổ hồng ngoại. Khi đó phổ hồng ngoại của mẫu phụ gia thí nghiệm và mẫu phụ gia ban đầu phải như nhau.

3.2.2. Bất kể phụ gia có chứa hay không chứa ion clo cũng phải công bố hàm lượng ion clo trong phụ gia. Phụ gia được coi là không có hàm lượng ion clo đáng kể nếu hàm lượng ion clo trong phụ gia không lớn hơn 1,5 g/l đối với phụ gia lỏng (khi liều lượng sử dụng phụ gia không quá 2 l/m³ bê tông) hoặc 0,3% khối lượng đối với phụ gia bột.

3.2.3. Các phụ gia chứa một lượng clorua tương đối lớn có thể làm tăng nhanh sự ăn mòn cốt thép ứng suất trước. Sự phù hợp với những yêu cầu của tiêu chuẩn này không có nghĩa là chấp nhận cho sử dụng phụ gia đó trong bê tông ứng suất trước.

3.3. Tiêu chuẩn chấp nhận:

Tiêu chuẩn này quy định 3 mức kiểm tra: Kiểm tra chấp nhận ban đầu, kiểm tra có hạn chế và kiểm tra nghiệm thu lô.

3.3.1. Mức 1: Ở mức kiểm tra chấp nhận ban đầu: Nhà sản xuất và nhà cung cấp phải đưa ra các bản in thông báo hợp lệ như quy định ở mục 4.2 chứng tỏ rằng các tính năng của sản phẩm thoả mãn các yêu cầu ở bảng 1 và 2 của tiêu chuẩn này.

3.3.2. Mức 2: Kiểm tra lại có hạn chế: Khi người mua và người sử dụng đòi hỏi, để chứng tỏ sự phù hợp của phụ gia với những yêu cầu nêu ở bảng 1 và bảng 2, phụ gia cần được thí nghiệm kiểm tra lại các chỉ tiêu hạn chế theo quy định ở mục 6.2 của tiêu chuẩn này. Các kết quả kiểm tra này phải phù hợp với yêu cầu kỹ thuật được nêu ở bảng 1 và bảng 2.

BẢNG 1 - CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐỐI VỚI PHỤ GIA HOÁ HỌC

Chỉ tiêu kỹ thuật	Giảm nước dẻo hoá (loại A)	Làm chậm ninh kết (loại B)	Tăng nhanh đông rắn (loại C)	Giảm nước và chậm ninh kết (loại D)	Giảm nước và đông rắn nhanh (loại E)	Giảm nước cao (loại F)	Giảm nước cao và chậm ninh kết (loại G)
1. Lượng nước yêu cầu, % so với đối chứng	95	...	...	95	95	88	88
2. Thời gian ninh kết, chênh lệch so với đối chứng, h-ph: - Bắt đầu: Tối thiểu Tối đa	Muộn hơn 1-00 Không muộn hơn 1-30	Muộn hơn 1-00 Không muộn hơn 3-30	Sớm hơn 1-00 Không sớm hơn 3-30	Muộn hơn 1-00 Không muộn hơn 3-30	Sớm hơn 1-00 Không sớm hơn 3-30	Sớm hơn 1-00 Không sớm hơn 1-30	Muộn hơn 1-00 Không muộn hơn 3-30
- Kết thúc: Tối thiểu Tối đa	Muộn hơn 1-00 không muộn hơn 1-30	Muộn hơn 3-30	Sớm hơn 1-00	- Muộn hơn 3-30	Sớm hơn 1-00	Sớm hơn 1-00 không sớm hơn 1-30	Muộn hơn 3-30
3. Cường độ nén tối thiểu, % so với đối chứng:							
1 ngày	110	90	125	110	125	140	125
3 ngày	110	90	100	110	110	125	125
7 ngày	110	90	100	110	110	115	115
28 ngày	100	90	90	100	100	110	110
6 tháng	100	90	90	100	100	100	100
1 năm	100	90	90	100	100	100	100

BẢNG 1 - CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐỐI VỚI PHỤ GIA HOÁ HỌC (Tiếp theo)

Chỉ tiêu kỹ thuật	Giảm nước dẻo hoá (loại A)	Làm chậm ninh kết (loại B)	Tăng nhanh đóng rắn (loại C)	Giảm nước và chậm ninh kết (loại D)	Giảm nước và đóng rắn nhanh (loại E)	Giảm nước cao (loại F)	Giảm nước cao và chậm ninh kết (loại G)
4. Cường độ uốn tối thiểu, % so với đối chứng:							
3 ngày	100	90	110	100	110	110	110
7 ngày	100	90	100	100	100	100	100
28 ngày	100	90	90	100	100	100	100
5. Thay đổi chiều dài, co ngót tối đa tuổi 28 ngày (*)							
- % so với đối chứng:	135	135	135	135	135	135	135
- trị tuyệt đối so với đối chứng, mm:	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Ghi chú: (*) - Chọn trị số cho phép lớn nhất.

3.3.3. Mức 3: Nghiệm thu lô: Để chấp nhận một lô hoặc để đánh giá độ đồng nhất của phụ gia trong một lô hoặc giữa các lô, phải thí nghiệm kiểm tra độ đồng nhất của phụ gia. Các kết quả kiểm tra trên mẫu ban đầu phải được giữ lại làm đối chứng và so sánh với các kết quả thí nghiệm trên các mẫu khác ở cùng lô hoặc khác lô và các kết quả thí nghiệm này phải phù hợp với những yêu cầu về độ đồng nhất nêu ở bảng 2.

4. ĐÓNG GÓI VÀ GHI NHÃN:

4.1. Phụ gia được phân phát trong các bao hoặc các thùng chứa phải được ghi nhãn rõ ràng, gồm: Tên hãng sản xuất, tên thương mại và kiểu phụ gia, trọng lượng không bì hoặc thể tích, ngày tháng sản xuất và điều kiện bảo quản lưu kho.

4.2. Ngoài việc ghi nhãn như quy định ở mục 4.1, nhà sản xuất hoặc cung cấp phụ gia luôn có sẵn tờ in các thông báo cần thiết sau đây kèm theo sản phẩm của mình:

4.2.1. Các thông báo chung: Bao gồm tên, nhãn thương mại của nhà sản xuất; tên, nhãn thương mại của sản phẩm; mô tả chủng loại của sản phẩm (phụ gia tăng nhanh ninh kết, hoặc phụ gia dẻo hoá, hoặc phụ gia siêu dẻo v.v...); mô tả trạng thái vật lý của sản phẩm (lỏng hoặc rắn và màu sắc); mô tả tổng quát thành phần hoạt tính chính trong phụ gia (tên các chất liệu chính, ví dụ: các muối clorua hoặc nitrat, nitrit, các muối của các axit hữu cơ, các muối của các lignosunphonat, các sản phẩm ngưng tụ của formaldehyd với naphtalen hoặc melamin, các đường hoặc các cacbohydrat v.v...); các thông báo về hướng dẫn sử dụng, các liều lượng sử dụng và các ảnh hưởng của liều dùng thấp hoặc liều dùng cao; các điều kiện bảo quản và thời hạn sử dụng cũng như các điều kiện phòng ngừa an toàn cần thiết (như ăn da, độc, ăn mòn v.v...).

4.2.2. Các thông báo kỹ thuật: Bao gồm các chỉ tiêu kỹ thuật của phụ gia như hàm lượng chất khô, hàm lượng tro, tỷ trọng tương đối và hàm lượng clorua; các thông số về hàm lượng nước, độ sụt, thời gian ninh kết, cường độ nén và uốn của bê tông và vữa v.v...

5. LƯU KHO BẢO QUẢN:

Phụ gia phải được lưu kho một cách thích hợp cho phép đi vào dễ dàng kiểm tra và nhận dạng đúng mỗi lô hàng.

Phụ gia phải bảo quản trong điều kiện kín thích hợp để tránh các tác động của thời tiết như nắng, gió, mưa, ẩm.

6. LẤY MẪU VÀ KIỂM TRA:

6.1. Lấy mẫu:

6.1.1. Mẫu đơn và mẫu hỗn hợp: Mẫu đơn là mẫu nhận được bằng cách lấy ngẫu nhiên ở một chỗ. Mẫu hỗn hợp là mẫu nhận được bằng cách trộn ba hoặc nhiều mẫu đơn lấy từ các vị trí khác nhau của lô.

Kiểm tra sự phù hợp của một lô đơn giản hoặc một khối lượng hàng nhỏ cần lấy 3 mẫu đơn.

Kiểm tra sự phù hợp của một lô hoặc một khối lượng hàng lớn cần lấy mẫu hỗn hợp từ ít nhất 4 mẫu đơn.

Mẫu có thể được lấy hoặc ở nơi sản xuất, hoặc ở nơi cung cấp hoặc ngay ở nơi áp dụng.

6.1.2. Lấy mẫu phụ gia lỏng: Các phụ gia lỏng phải được khuấy trộn đều ngay trước khi lấy mẫu. Mẫu đơn được lấy ít nhất 1 lít và đại diện cho không nhiều quá 5000 lít phụ gia lỏng.

Khi phụ gia được chứa trong các bồn chứa khối lượng lớn thì mẫu được lấy với lượng giống nhau ở các vị trí trên, giữa và dưới bằng một dụng cụ lấy mẫu thích hợp.

Mẫu hỗn hợp được chuẩn bị bằng cách trộn đều cẩn thận các mẫu đơn đã được lựa chọn và lấy mẫu ít nhất 4 lít từ hỗn hợp nhận được.

Các mẫu được chứa đựng trong các bình kín, không thấm nước và bền trơ đối với phụ gia. Các mẫu phải được ghi nhãn rõ ràng như quy định ở mục 6.1.4.

6.1.3. Lấy mẫu phụ gia không lỏng: Các mẫu đơn được lấy ít nhất 1 kg và đại diện cho không nhiều quá 2 tấn phụ gia.

Các mẫu hỗn hợp được chuẩn bị bằng cách trộn cẩn thận các mẫu đơn đã được lựa chọn và lấy mẫu ít nhất 2,5 kg từ hỗn hợp nhận được.

Các mẫu được đựng trong các bình chứa kín khí, chống ẩm và phải được ghi nhãn rõ ràng như quy định 6.1.4.

Các mẫu phụ gia không lỏng sẽ được hoà tan trong nước trước khi thí nghiệm.

6.1.4. Ghi nhãn mẫu: Mẫu phải được ghi nhãn rõ ràng như sau:

- Tên của hãng sản xuất.
- Tên và kiểu phụ gia.
- Nơi lấy mẫu.
- Số lô hoặc số hiệu mẫu.
- Ngày tháng lấy mẫu.
- Kiểu mẫu đơn hoặc mẫu hỗn hợp.
- Người lấy mẫu.

6.2. Kiểm tra: Các mẫu đã được lấy nhằm mục đích thí nghiệm kiểm tra sự phù hợp của phụ gia đối với các yêu cầu về tính năng và độ đồng nhất của phụ gia theo tiêu chuẩn này.

Người mua và sử dụng có thể đòi hỏi thí nghiệm lại có hạn chế để xác nhận sự phù hợp của phụ gia đối với các yêu cầu của tiêu chuẩn này. Các thí nghiệm lại có hạn chế bao gồm các chỉ tiêu: Hàm lượng nước, độ lưu động, thời gian ninh kết và cường độ nén ở các tuổi 3, 7 và 28 ngày, độ đồng nhất về hàm lượng chất khô và tỷ trọng của phụ gia.

Việc thí nghiệm lại cần được tiến hành khi phụ gia lưu kho quá 6 tháng ở nơi sản xuất trước khi xuất xưởng hoặc ở nơi cung cấp trung gian.

6.2.1. Các thí nghiệm cơ lý: Các thí nghiệm nhằm kiểm tra sự phù hợp của phụ gia đối với các yêu cầu tính năng nêu ở mục 3.1 và bảng 1 của tiêu chuẩn này.

Các hỗn hợp bê tông cho các thí nghiệm này phải được chuẩn bị và thí nghiệm phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn 14 TCN 107 - 1999: Phụ gia cho bê tông và vữa - Phương pháp thử phụ gia hoá học.

6.2.2. Các thí nghiệm độ đồng nhất: Các thí nghiệm đồng nhất nhằm kiểm tra sự phù hợp của phụ gia đối với các yêu cầu độ đồng nhất được nêu ở mục 3.2 và bảng 2 của tiêu chuẩn này. Các thí nghiệm độ đồng nhất phải được tiến hành trên mẫu ban đầu và các kết quả phải được giữ lại để đối chứng và so sánh với các kết quả của các mẫu thí nghiệm khác được lấy trong cùng lô hoặc khác lô.

Các mẫu phụ gia cần được chuẩn bị và thí nghiệm phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn 14 TCN 107 - 1999: Phụ gia cho bê tông và vữa - Phương pháp thử phụ gia hoá học.

7. TỪ CHỐI:

- 7.1. Ở mức kiểm tra chấp nhận ban đầu, phụ gia có thể bị từ chối nếu nó không thoả mãn một trong các yêu cầu kỹ thuật của các tiêu chuẩn này.
- 7.2. Ở mức thí nghiệm lại có hạn chế phụ gia bị từ chối nếu nó không đáp ứng một trong các yêu cầu nêu ở bảng 1 và bảng 2 của tiêu chuẩn này.
- 7.3. Phụ gia bị từ chối nếu khi dùng vào bê tông hàm lượng khí của bê tông vượt quá 3% đối với bê tông không lồng khí (tức bê tông thông thường) vượt quá 7% đối với bê tông lồng khí, hoặc độ co ngót của bê tông vượt quá giá trị 800 μm hoặc vượt quá 135% độ co của bê tông đối chứng.
- 7.4. Phụ gia bị từ chối khi liều lượng phụ gia trong các bao hoặc thùng có khối lượng hoặc thể tích sai khác nhau 3%. Đối với khối lượng hàng lớn, nếu khối lượng hoặc thể tích trung bình của 50 bao được lấy ngẫu nhiên ít hơn khối lượng hoặc thể tích đã quy định thì khối lượng hàng lớn đó cũng bị từ chối.

14 TCN

TIÊU CHUẨN NGÀNH

14 TCN 105 - 1999

PHỤ GIA KHOÁNG HOẠT TÍNH NGHIÊN MỊN CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA - PHÂN LOẠI VÀ YÊU CẦU KỸ THUẬT

HÀ NỘI - 1999

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
1. Phạm vi.	19
2. Định nghĩa.	19
3. Các yêu cầu kỹ thuật chung.	19
4. Đóng gói và ghi nhãn.	22
5. Lưu kho và bảo quản.	22
6. Lấy mẫu, chuẩn bị mẫu thử và kiểm tra.	23
7. Từ chối.	24

PHỤ GIA KHOÁNG HOẠT TÍNH NGHIÊN MỊN CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA - PHÂN LOẠI VÀ YÊU CẦU KỸ THUẬT

Ground mineral active admixtures for concrete and mortar - Classification and specification

1. PHẠM VI :

- 1.1. Tiêu chuẩn này qui định phân loại và các yêu cầu kỹ thuật của bốn loại phụ gia khoáng hoạt tính nghiền mịn (xỉ hạt lò cao, các puzolan tự nhiên, tro bay và muối silic) dùng làm phụ gia cho bê tông và vữa gốc xi măng poóc lăng.
- 1.2. Tiêu chuẩn này không qui định các phụ gia khoáng trợ nghiền mịn dùng như là chất độn trợ trong bê tông và vữa.

2. ĐỊNH NGHĨA :

- 2.1. **Xỉ hạt lò cao nghiền mịn:** Xỉ hạt lò cao, được hình thành khi xỉ lò cao nóng chảy bị làm lạnh nhanh bằng nước. Sau đó xỉ hạt được sấy khô và nghiền mịn đến độ mịn của xi măng. Nó có chứa chủ yếu các silicat và aluminat silicat của canxi và các bazơ khác có tính chất tự kết dính như xi măng.
- 2.2. **Các puzolan tự nhiên nghiền mịn:** Là các vật liệu chứa silic hoặc silic và nhôm mà bản thân chúng có rất ít hoặc không có tính kết dính, nhưng khi được nghiền mịn và có hơi ẩm chúng sẽ tham gia phản ứng hoá học với hydroxyt canxi ở nhiệt độ thường để hình thành các hợp chất có tính kết dính.
- 2.3. **Tro bay:** Là phần còn lại mịn sinh ra từ sự đốt cháy than nghiền hoặc than bột và có hoạt tính, hoặc vừa có hoạt tính vừa có tính kết dính.
- 2.4. **Muối silic (silica fume):** Là vật liệu rất mịn, chứa silic vô định hình, được hình thành trong lò hồ quang điện như là sản phẩm phụ của sản xuất nguyên tố silic hoặc hợp kim sắt - silic.

3. CÁC YÊU CẦU KỸ THUẬT CHUNG:

3.1. Các yêu cầu về tính năng vật lý:

Các phụ gia khoáng hoạt tính nghiền mịn phải thoả mãn các yêu cầu vật lý nêu ở bảng 1.

- 3.2. **Các yêu cầu về thành phần hoá học và độ đồng nhất:** Các phụ gia khoáng hoạt tính nghiền mịn phải thoả mãn các yêu cầu hoá học nêu ở bảng 2 và yêu cầu độ đồng nhất nêu ở bảng 3.

3.3. Tiêu chuẩn chấp nhận:

Tiêu chuẩn này qui định 3 mức kiểm tra:

- 3.3.1. Mức 1:** Kiểm tra chấp nhận ban đầu. Ở mức này nhà sản xuất và nhà cung cấp phải xuất trình các kết quả thí nghiệm gần nhất để chứng minh sản phẩm của mình đáp ứng các yêu cầu của bảng 1,2,3 của tiêu chuẩn này.
- 3.3.2. Mức 2:** Kiểm tra lại có hạn chế. Khi người mua và sử dụng đòi hỏi, để chứng minh phụ gia phù hợp với các yêu cầu ở bảng 1;2;3, cần thí nghiệm kiểm tra lại có hạn chế các chỉ tiêu theo qui định ở mục 6.3 của tiêu chuẩn này. Kết quả các thí nghiệm kiểm tra lại cũng phải phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật nêu ở bảng 1, 2 và 3.
- 3.3.3. Mức 3:** Để chấp nhận một lô hoặc để đánh giá độ đồng nhất của phụ gia trong một lô hoặc giữa các lô, phải thí nghiệm kiểm tra độ đồng nhất trên mẫu ban đầu (mẫu đối chứng) và so sánh với các kết quả thí nghiệm trên các mẫu khác ở cùng lô hoặc khác lô. Tất cả các kết quả thí nghiệm này phải phù hợp với yêu cầu về độ đồng nhất nêu ở bảng 3.

**BẢNG 2 : CÁC YÊU CẦU HOÁ HỌC ĐỐI VỚI PHỤ GIA
KHOÁNG HOẠT TÍNH NGHIÊN MỊN**

Loại phụ gia	Tên phụ gia	Độ ẩm, %, max	Mất khi nung %, max	Sunphat theo SO_3 , %, max	Thành phần hoạt tính chính	Kiểm theo Na_2O (*), %, max
A	Xỉ hạt lò cao nghiền mịn	3	3	4	$[\text{SiO}_2 + \text{CaO} + \text{Al}_2\text{O}_3] \geq 70\%$	1,5
B	Puzolan tự nhiên nghiền mịn	3	10		$[\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3] \geq 70\%$	1,5
C	Tro bay	3	6	5	$[\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3] \geq 70\%$	1,5
D	Muội silic	3	6	-	$[\text{SiO}_2] \geq 85\%$	1,5
(*) Chỉ áp dụng khi bê tông được chế tạo với cốt liệu được xem là có hoạt tính nguy hiểm với kiềm trong xi măng.						

BẢNG 1 : CÁC YÊU CẦU VẬT LÝ ĐỐI VỚI PHỤ GIA KHOÁNG HOẠT TÍNH NGHIỀN MỊN

Tên phụ gia	Độ mịn % còn lại trên sàng 008, max	Chỉ số hoạt tính đối với xi măng, % so với đối chứng, min		Thời gian ninh kết		Độ ổn định nở thể tích, theo phương pháp Lơ Satoile, mm, max	Độ bền nở sụt phát (*) 14 ngày, %, max		Độ giảm nguy hiểm ăn mòn Kiểm - cốt liệu (**) 14 ngày, %, min
		7 ngày	28 ngày	Bắt đầu, không sớm hơn	Kết thúc, không muộn hơn		Trung bình	Cao	
Xi hạt lò cao nghiền mịn	15	75	75	45 phút	10 giờ	10	0,10	0,05	75
Puzolan tự nhiên nghiền mịn	15	75	75	45 phút	10 giờ	10	0,10	0,05	75
Tro bay	15	75	75	45 phút	10 giờ	10	0,10	0,05	75
Muội silic	5	85	-	45 phút	10 giờ	10	0,10	0,05	80
(*) Chỉ áp dụng một giá trị cụ thể.									
(**) Chỉ áp dụng khi bê tông được chế tạo với cốt liệu được xem là có hoạt tính nguy hiểm với kiềm trong xi măng.									

**BẢNG 3 : YÊU CẦU ĐỘ ĐỒNG NHẤT ĐỐI VỚI CÁC
PHỤ GIA KHOÁNG HOẠT TÍNH NGHIỀN MỊN.**

Loại phụ gia	Tên phụ gia	Độ mịn, % sai số so với giá trị công bố của nhà sản xuất, max	Tỉ trọng, % sai số so với giá trị công bố của nhà sản xuất, max
A	Xỉ hạt lò cao nghiền mịn	5	5
B	Puzolan tự nhiên nghiền mịn	5	5
C	Tro bay	5	5
D	Muội silic	5	5

4. ĐÓNG GÓI VÀ GHI NHÃN :

- 4.1.** Các bao gói phụ gia khoáng hoạt tính nghiền mịn phải có nhãn rõ ràng. Trên nhãn có tên và nhãn mác của nhà sản xuất, tên thương mại và kiểu phụ gia, trọng lượng không bì, ngày tháng sản xuất và điều kiện bảo quản lưu kho.
- 4.2.** Ngoài việc ghi nhãn như qui định ở mục 4.1, nhà sản xuất hoặc cung cấp phụ gia phải luôn có sẵn tờ in các thông báo cần thiết sau đây kèm theo sản phẩm của mình :
- 4.2.1.** Các thông báo chung: Bao gồm các thông báo về tên, nhãn thương mại của nhà sản xuất ; tên, nhãn thương mại của sản phẩm; mô tả chủng loại của sản phẩm (xỉ hạt lò cao nghiền mịn hoặc puzolan hoạt tính nghiền mịn v.v...) ; các thông báo về hướng dẫn sử dụng ; các liều lượng sử dụng và các ảnh hưởng của liều thấp hoặc liều cao ; các điều kiện bảo quản và thời hạn sử dụng.
- 4.2.2.** Các thông báo kỹ thuật : Bao gồm các thông báo về các chỉ tiêu kỹ thuật của phụ gia gồm độ mịn, chỉ số hoạt tính đối với xi măng, thời gian ninh kết, độ ổn định thể tích; về các thành phần hoá học gồm độ ẩm, mất khi nung, hàm lượng sunphat, thành phần hoạt tính chính và lượng kiểm tính theo Na_2O khi có yêu cầu đặc biệt.

5. LƯU KHO VÀ BẢO QUẢN :

Phụ gia phải được lưu kho theo một cách thức nào đó cho phép đi vào để dàng kiểm tra và nhận dạng đúng mỗi lô hàng.

Phụ gia phải được lưu kho trong điều kiện kín thích hợp để tránh các tác động của thời tiết như nắng, gió, mưa, ẩm.

6. LẤY MẪU, CHUẨN BỊ MẪU THỬ VÀ KIỂM TRA :

6.1. Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử: Áp dụng tương tự lấy mẫu thử xi măng theo tiêu chuẩn TCVN - 4787 - 89 : Xi măng - Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử; và với những điều bổ sung sau đây:

Để kiểm tra sự phù hợp của một lô đơn giản hoặc một khối lượng hàng nhỏ - cần lấy 3 mẫu đơn.

Để kiểm tra sự phù hợp của một lô hoặc một khối lượng hàng lớn cần lấy mẫu hỗn hợp từ ít nhất 10 mẫu đơn.

Mẫu có thể được lấy ở nơi sản xuất, hoặc ở nơi cung cấp hoặc ngay ở nơi áp dụng.

6.1.1. Mỗi mẫu đơn lấy ít nhất 2 kg đại diện cho khối lượng ít nhất 100 tấn phụ gia khoáng hoạt tính nghiền mịn.

6.1.2. Mỗi lô cần lấy ít nhất 10 mẫu đơn từ các vị trí khác nhau để tạo nên mẫu hỗn hợp sao cho mẫu hỗn hợp là đại diện cho cả lô đó. Mẫu hỗn hợp được lấy ít nhất 10 kg từ 10 mẫu đơn trộn gộp lại, và đại diện cho ít nhất 400 tấn phụ gia.

6.2. Ghi nhãn mẫu : Mẫu phải được ghi nhãn rõ ràng như sau :

- Tên và nhãn mác của nhà sản xuất.
- Tên và kiểu phụ gia.
- Nơi lấy mẫu.
- Số lô hoặc số hiệu mẫu.
- Ngày tháng lấy mẫu.
- Kiểu mẫu đơn hoặc mẫu hỗn hợp.
- Người lấy mẫu.

6.3. Kiểm tra: Mục đích lấy mẫu là để kiểm tra xem phụ gia có đạt yêu cầu của tiêu chuẩn này hay không.

Người mua và sử dụng có thể đòi hỏi thí nghiệm lại có hạn chế để khẳng định sự phù hợp của phụ gia đối với các yêu cầu của tiêu chuẩn này. Thí nghiệm lại có hạn chế bao gồm các chỉ tiêu : Độ ẩm, độ mịn, chỉ số hoạt tính đối với xi măng ở tuổi 7 và 28 ngày.

Cũng phải thí nghiệm lại phụ gia khi thời gian lưu kho của phụ gia quá 6 tháng ở nơi sản xuất trước khi xuất xưởng hoặc ở nơi cung cấp trung gian.

6.3.1. Các thí nghiệm vật lý : Các thí nghiệm vật lý nhằm kiểm tra sự phù hợp của phụ gia đối với các yêu cầu vật lý nêu ở mục 3.1 và bảng 1 của tiêu chuẩn này.

Các hỗn hợp xi măng và vữa dùng cho các thí nghiệm này phải được chuẩn bị và thí nghiệm phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn 14 TCN 108-1999 : Phụ gia cho bê tông và vữa - Phương pháp thử phụ gia khoáng hoạt tính nghiền mịn.

6.3.2. Các thí nghiệm hoá học và độ đồng nhất : Các thí nghiệm này nhằm kiểm tra sự phù hợp của phụ gia đối với các yêu cầu nêu ở mục 3.2 và bảng 2, bảng 3 của tiêu chuẩn này.

Các thí nghiệm độ đồng nhất phải được tiến hành trên mẫu ban đầu và các kết quả phải được giữ lại để làm đối chứng so sánh với các kết quả của các mẫu thí nghiệm khác được lấy trong cùng lô hoặc khác lô.

Các mẫu phụ gia phải được chuẩn bị và thí nghiệm theo tiêu chuẩn 14 TCN 108 1999 : Phụ gia cho bê tông và vữa - Phương pháp thử phụ gia khoáng hoạt tính nghiền mịn.

7. TỪ CHỐI :

- 7.1. Ở mức kiểm tra chấp nhận ban đầu, phụ gia bị từ chối nếu nó không thoả mãn bất kỳ yêu cầu nào của tiêu chuẩn này.
- 7.2. Ở mức thí nghiệm lại có hạn chế, phụ gia bị từ chối nếu nó không đáp ứng bất kỳ các yêu cầu nào được nêu ở các bảng 1, bảng 2 và bảng 3 của tiêu chuẩn này.
- 7.3. Phụ gia bị từ chối khi được thí nghiệm theo những yêu cầu đặc biệt về độ bền sunphát và độ giảm nguy hiểm ăn mòn kiềm - cốt liệu mà không thoả mãn các yêu cầu nêu ở bảng 1 của tiêu chuẩn này.
- 7.4. Phụ gia bị từ chối nếu lượng chứa phụ gia trong các gói bọc hoặc thùng chứa có khối lượng sai khác nhau 5%. Đối với khối lượng hàng lớn, nếu khối lượng trung bình của 50 bao gói được lấy ngẫu nhiên là ít hơn khối lượng qui định thì khối lượng hàng lớn đó cũng bị từ chối.

TIÊU CHUẨN NGÀNH

14 TCN 106 - 1999

**PHỤ GIA CHỐNG THẤM CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA -
PHÂN LOẠI VÀ YÊU CẦU KỸ THUẬT**

HÀ NỘI - 1999

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
1. Phạm vi.	27
2. Định nghĩa và thuật ngữ.	27
3. Yêu cầu kỹ thuật.	28
4. Đóng gói - ghi nhãn.	29
5. Lưu kho và bảo quản.	29
6. Lấy mẫu và kiểm tra.	29
7. Từ chối.	29

PHỤ GIA CHỐNG THẤM CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA - PHÂN LOẠI VÀ YÊU CẦU KỸ THUẬT

Permeability reducing admixtures for concrete and mortar - Classification and specification

1. PHẠM VI :

Tiêu chuẩn này qui định bổ sung các yêu cầu kỹ thuật đặc thù đối với phụ gia chống thấm. Tùy theo nguồn gốc, phụ gia chống thấm (giảm thấm) được chia làm bốn nhóm sau đây :

Nhóm 1: Các phụ gia hoá học, gồm : các muối vô cơ của nhôm, sắt ; các chất dẻo hoá giảm nước và siêu dẻo ; các loại xà phòng canxi, nhôm, kẽm khuyếch tán mịn không tan trong nước.

Nhóm 2: Các phụ gia khoáng : Xi lò cao nghiền mịn, pudolan, tro bay, muội silic, sét bentonit...

Nhóm 3: Các chất hữu cơ : Nhũ tương bi tum, các latex polime tự nhiên và nhân tạo, các polime tổng hợp.

Nhóm 4: Các phụ gia phức hợp: Là hỗn hợp của các phụ gia của 2 hoặc nhiều nhóm nói trên.

2. ĐỊNH NGHĨA VÀ THUẬT NGỮ :

- 2.1. Các phụ gia chống thấm:** Là những vật liệu khi cho vào hỗn hợp bê tông và vữa có khả năng giảm được hàm lượng nước hoặc hình thành những sản phẩm không tan, không phân rã có tác dụng lấp nhét các lỗ rỗng nhỏ và các mao quản trong bê tông và vữa khi đóng rắn, nhờ đó giảm được độ hút nước và tăng tính chống thấm nước của nó.
- 2.2. Độ hút nước:** Là khả năng hấp thụ bão hoà nước của bê tông và vữa đã cứng rắn.
- 2.3. Tính thấm nước:** Là khả năng của bê tông và vữa cho nước thấm xuyên qua dưới áp lực nhất định.

- 2.4. Độ chống thấm nước:** Là áp lực nước tối đa khi nước chưa thấm xuyên qua mẫu bê tông ở tuổi qui định.
- 2.5. Mác chống thấm:** Căn cứ khả năng chống thấm, bê tông được chia thành các mác chống thấm CT - 2, CT - 4, CT - 6, CT - 8, CT - 10, CT - 12.
- 3. YÊU CẦU KỸ THUẬT :**
- 3.1.** Phụ gia chống thấm phải đáp ứng yêu cầu kỹ thuật qui định ở bảng 1.

BẢNG 1 : YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐỐI VỚI PHỤ GIA CHỐNG THẤM

Chỉ tiêu	Phụ gia dạng bột	Phụ gia dạng lỏng
1. Cường độ nén, tuổi 3, 7, 28, 90 và 360 ngày; tối thiểu, % so với đối chứng	90	90
2. Cường độ uốn, tuổi 3, 7, 28 ngày; tối thiểu, % so với đối chứng	90	90
3. Thay đổi chiều dài, co ngót tối đa: - % so với đối chứng - Trị tuyệt đối so với đối chứng, mm	135 0,8	135 0,8
4. Độ đồng nhất : - Hàm lượng chất khô, % sai số tối đa - Tỷ trọng, % sai số tối đa so với giá trị công bố của nhà sản xuất - Độ mịn, % sai số so với giá trị công bố của nhà sản xuất, tối đa - Độ ẩm, % tối đa	5 - 5 3	5 10 - -

- 3.2.** Ngoài việc thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật ở bảng 1, phụ gia chống thấm còn phải đáp ứng các yêu cầu đặc thù ở bảng 2 dưới đây.

BẢNG 2 : YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐẶC THÙ ĐỐI VỚI PHỤ GIA CHỐNG THẤM

Độ hút nước của bê tông, 28 ngày; % so với đối chứng, tối đa	65
Độ chống thấm của bê tông, 28 ngày; cao hơn đối chứng, tối thiểu	1 mác
Mác chống thấm của bê tông, so với thiết kế; tối thiểu	Đạt

4. ĐÓNG GÓI - GHI NHÃN :

- 4.1.** Các việc đóng gói và ghi nhãn phụ gia chống thấm tùy theo phân nhóm được tiến hành phù hợp với các hạng mục công việc tương ứng được nêu ở mục 4 của các tiêu chuẩn 14 TCN 104-1999 và 14TCN 105-1999.

5. LƯU KHO VÀ BẢO QUẢN :

Được tiến hành phù hợp với quy định nêu ở mục 5 của các tiêu chuẩn 14 TCN 104-1999 và 14 TCN 105-1999.

6. LẤY MẪU VÀ KIỂM TRA :

- 6.1. Lấy mẫu :** Việc lấy mẫu được tiến hành phù hợp với các hạng mục công việc tương ứng được nêu ở mục 6 của các tiêu chuẩn 14 TCN 104-1999 và 14TCN 105-1999.
- 6.2. Kiểm tra :** Có 3 mức kiểm tra là kiểm tra chấp nhận ban đầu, kiểm tra lại có hạn chế và nghiệm thu lô.
- 6.2.1.** Trong các mức kiểm tra để chấp nhận cũng như việc thí nghiệm lại có hạn chế, ngoài sự thoả mãn các yêu cầu nêu ở mục 3.3, 4.2 trong các tiêu chuẩn 14 TCN 104-1999 và 14 TCN 105-1999 tương ứng, phụ gia chống thấm còn phải chịu sự kiểm tra có hạn chế về độ hút nước của bê tông ở tuổi 28 ngày theo yêu cầu kỹ thuật được nêu ở mục 3.2 và bảng 2 của tiêu chuẩn này.
- 6.2.2.** Kiểm tra nghiệm thu lô: Ngoài việc kiểm tra các yêu cầu vật lý, yêu cầu hoá học và độ đồng nhất như đã được nêu trong mục 6.2 của tiêu chuẩn 14 TCN 104-1999 và mục 6.3 của tiêu chuẩn 14 TCN 105-1999 tương ứng, phụ gia chống thấm phải chịu sự kiểm tra đầy đủ các yêu cầu đặc thù riêng cả về độ hút nước cả về độ chống thấm ở tuổi 28 ngày theo yêu cầu kỹ thuật được nêu ở mục 3.2 và bảng 2 của tiêu chuẩn này.
- 6.3.** Việc chuẩn bị các hỗn hợp bê tông và thí nghiệm bê tông về độ hút nước và độ chống thấm được tiến hành phù hợp với tiêu chuẩn 14 TCN 109-1999 : Phụ gia chống thấm dùng cho bê tông và vữa - Các phương pháp thử.

7. TỪ CHỐI :

- 7.1.** Phụ gia chống thấm có thể bị từ chối nếu nó không thoả mãn bất kỳ yêu cầu đòi hỏi nào của các tiêu chuẩn 14 TCN 104-1999 và 14TCN 105-1999 tương ứng, cũng như những yêu cầu đặc thù riêng của tiêu chuẩn này.
- 7.2.** Phụ gia bị từ chối nếu lượng chứa phụ gia trong các gói bọc hoặc thùng chứa có khối lượng hoặc thể tích sai khác nhau 5%. Đối với khối lượng hàng lớn, nếu khối lượng hoặc thể tích trung bình của 50 bao gói được lấy ngẫu nhiên là ít hơn khối lượng hoặc thể tích qui định thì khối lượng hàng lớn đó cũng bị từ chối.

14 TCN

TIÊU CHUẨN NGÀNH

14 TCN 107 - 1999

PHỤ GIA HOÁ HỌC CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA - PHƯƠNG PHÁP THỬ

HÀ NỘI - 1999

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
1. Phạm vi.	33
2. Vật liệu.	33
3. Chế tạo mẫu thử.	34
4. Thử các tính chất của bê tông tươi.	35
5. Thử các tính chất của bê tông cứng rắn.	35
6. Xác định độ đồng nhất của phụ gia.	35
7. Báo cáo kết quả.	36
Phụ lục A:	37
Thí nghiệm xác định thời gian ninh kết của bê tông.	
Phụ lục B:	39
Thí nghiệm xác định hàm lượng chất khô của phụ gia hoá học.	
Phụ lục C:	41
Thí nghiệm xác định hàm lượng tro của phụ gia.	
Phụ lục D:	41
Thí nghiệm xác định tỷ trọng tương đối của phụ gia lỏng.	
Phụ lục E:	42
Thí nghiệm xác định hàm lượng ion clo trong phụ gia.	
Phụ lục F:	44
Phân tích hồng ngoại.	

PHỤ GIA HOÁ HỌC CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA - PHƯƠNG PHÁP THỬ

Chemical admixtures for concrete and mortar - Test methods

1. PHẠM VI :

Phương pháp thử phụ gia hoá học bao gồm các thí nghiệm kiểm tra tính năng của phụ gia đổ trên bê tông tươi, bê tông đã cứng rắn và các thí nghiệm về độ đồng nhất của phụ gia. Các phương pháp thử này dùng cho cả việc thí nghiệm chấp nhận nói chung và cho cả những thí nghiệm dùng cho công việc có yêu cầu đặc biệt. Những điều kiện được tiêu chuẩn hoá trong các thí nghiệm này không nhằm mô phỏng theo các điều kiện thực tế của công trường.

2. VẬT LIỆU :

- 2.1. **Xi măng:** Dùng loại xi măng pooc lăng, đáp ứng tiêu chuẩn TCVN 2682 - 1992 - Xi măng pooc lăng. Yêu cầu kỹ thuật.
- 2.2. **Cốt liệu:** Trừ các trường hợp thử nghiệm cho các công trình đặc biệt cần dùng cốt liệu chỉ định, các trường hợp thử nói chung được phép dùng cốt liệu thông thường. Trong một quá trình thử nghiệm chỉ được dùng một loại cốt liệu, từ một nguồn, có các tính chất đáp ứng yêu cầu kỹ thuật đối với cốt liệu để làm bê tông.
 - 2.2.1. **Cát:** Cát loại vừa có modul $M_n = 2,00 \div 2,50$ và phải thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật của TCVN 1770 - 1986 - Cát xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật.
 - 2.2.2. **Đá dăm (sỏi):** Dùng loại đá dăm (sỏi) xây dựng thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật của TCVN 1771 - 1987 - Đá dăm, sỏi xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật.
- 2.3. **Nước trộn:** Nước trộn phải đáp ứng tiêu chuẩn TCVN 4506 - 1987: Nước cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.
- 2.4. **Thành phần cấp phối:** Trong các thử nghiệm phụ gia hoá học dùng cấp phối bê tông qui định như sau :

2.4.1. Thành phần hỗn hợp bê tông đối chứng :Xi măng : $310 \pm 3 \text{ kg / m}^3$ Cát = $765 \pm 5 \text{ kg / m}^3$ Đá dăm 5 - 10mm = $290 \pm 5 \text{ kg / m}^3$ 10 - 20mm = $850 \pm 5 \text{ kg / m}^3$

Nước : Điều chỉnh để đạt độ sụt 6 - 8 cm

2.4.2. Thành phần hỗn hợp bê tông chứa phụ gia thử nghiệm :

Thêm phụ gia, các thành phần xi măng cốt liệu giữ nguyên như thành phần hỗn hợp bê tông đối chứng, hàm lượng nước được giảm và điều chỉnh sao cho độ sụt hỗn hợp bê tông kiểm tra giống như độ sụt hỗn hợp bê tông đối chứng.

3. CHẾ TẠO MẪU THỬ :

3.1. Cách trộn, chế tạo và bảo dưỡng các mẫu thử: Được tiến hành phù hợp với TCVN 3105 - 93 : Hỗn hợp bê tông nặng và bê tông nặng - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử.

3.2. Số lượng mẫu thử: Các mẫu cần được lấy và chế tạo phải đại diện cho mỗi thí nghiệm, điều kiện thí nghiệm và tuổi thí nghiệm.

Mỗi thí nghiệm là một phép thử được mô tả ở các mục 4.1 ; 4.2 ; 4.3 ; 4.4; 5.1 ; 5.2 và 5.3 của tiêu chuẩn này.

Mỗi điều kiện thí nghiệm là một phép thử gồm một hỗn hợp bê tông đối chứng hoặc một hỗn hợp bê tông chứa phụ gia thử nghiệm.

Các mẫu cần được lấy ít nhất từ 3 mẻ trộn riêng lẻ. Số lượng tối thiểu các mẫu thí nghiệm cho một kiểu phụ gia được qui định ở bảng 1.

BẢNG 1 : SỐ LƯỢNG TỐI THIỂU CÁC MẪU THEO ĐIỀU KIỆN THÍ NGHIỆM VÀ TUỔI THÍ NGHIỆM CHO MỘT KIỂU PHỤ GIA

Thí nghiệm	Điều kiện thí nghiệm	Số lượng tuổi thí nghiệm	Số lượng tối thiểu các mẫu
- Hàm lượng nước (giảm nước)	2	1	2
- Thời gian ninh kết	2	1	2
- Hàm lượng khí	2	1	2
- Cường độ nén	2	5	30
- Cường độ uốn	2	3	18
- Độ co	2	1	6

Trong một ngày phải tạo được ít nhất hai loạt mẫu cho một thí nghiệm ứng với hai điều kiện thí nghiệm và các tuổi thí nghiệm. Phải hoàn thành việc chế tạo tất cả các mẫu trong vòng ba ngày liên tục. Tất cả các phép thử so sánh đều phải tiến hành trên các mẫu đối chứng và mẫu chứa phụ gia được chế tạo trong cùng ngày và được thí nghiệm ở cùng ngày tuổi trong điều kiện như nhau.

4. THỬ CÁC TÍNH CHẤT CỦA BÊ TÔNG TƯƠI :

- 4.1. Thử độ sụt:** Thực hiện theo TCVN 3106 - 1993 : Hỗn hợp bê tông nặng - Phương pháp thử độ sụt.
- 4.2. Thử thời gian ninh kết:** Được tiến hành phù hợp với phụ lục A của tiêu chuẩn này.
- 4.3. Thử hàm lượng khí:** Thực hiện theo TCVN 3111 - 1993 : Hỗn hợp bê tông nặng. Phương pháp xác định hàm lượng bọt khí.
- 4.4. Xác định hàm lượng nước:** Hàm lượng nước được xác định như là lượng nước trong mẻ trộn (bao gồm cả lượng nước của phụ gia đưa vào) mà tại đó hỗn hợp bê tông đạt được độ lưu động (độ sụt) đã cho.

Hàm lượng nước được tính theo đơn vị lít / m³ bê tông, chính xác đến ± 1 l/m³.

5. THỬ CÁC TÍNH CHẤT CỦA BÊ TÔNG CỨNG RẮN :

- 5.1. Thử cường độ nén:** Tiến hành phù hợp với TCVN 3118 - 1993 : Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ nén.
- 5.2. Thử cường độ uốn:** Tiến hành phù hợp với TCVN 3119 - 1993 : Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ kéo khi uốn.
- 5.3. Thử độ co:** Tiến hành phù hợp với TCVN 3117 - 1993 : Bê tông nặng - Phương pháp xác định độ co.

6. XÁC ĐỊNH ĐỘ ĐỒNG NHẤT CỦA PHỤ GIA :

Tiến hành theo qui định tại các phụ lục của tiêu chuẩn này.

- 6.1. Xác định hàm lượng chất khô:** Theo phụ lục B.
- 6.2. Xác định hàm lượng tro:** Theo phụ lục C.
- 6.3. Xác định tỷ trọng tương đối của phụ gia lỏng:** Theo phụ lục D.
- 6.4. Xác định hàm lượng ion clo:** Theo phụ lục E .
- 6.5. Phổ hồng ngoại:** Theo phụ lục F.

7. BÁO CÁO KẾT QUẢ : Báo cáo kết quả bao gồm các mục sau :

7.1. Phụ gia:

7.1.1. Tên phụ gia, tên sản xuất, số lô hoặc số hiệu mẫu, kiểu mẫu (đơn hoặc hỗn hợp), nơi lấy mẫu, ngày tháng và người lấy mẫu.

7.1.2. Liều lượng sử dụng phụ gia : Liều lượng do nhà sản xuất giới thiệu và liều lượng thực tế sử dụng trong các thí nghiệm.

7.2. Các vật liệu thí nghiệm:

7.2.1. Xi măng : Tên, nhãn và nơi sản xuất xi măng cùng các dữ liệu thí nghiệm về xi măng.

7.2.2. Cát : Các dữ liệu thí nghiệm về cát.

7.2.3. Đá dăm (sỏi) : Mô tả các dữ liệu thí nghiệm về đá dăm (sỏi).

7.3. Các cấp phối bê tông chuẩn (không phụ gia) và có phụ gia.

7.4. Kết quả:

7.4.1. Các kết quả thí nghiệm theo mục 4, 5 và 6.

7.4.2. Trong một số trường hợp không thí nghiệm đầy đủ tất cả các chỉ tiêu nêu ở mục 4, 5, 6 thì trong báo cáo cần nêu hoàn cảnh dẫn đến quyết định đó.

7.5. Đánh giá sự phù hợp so với tiêu chuẩn:

7.5.1. Đánh giá tính năng kỹ thuật của phụ gia: Phải chuyển đổi các kết quả thí nghiệm của các mẫu bê tông có phụ gia thành tỷ lệ phần trăm so với kết quả của các mẫu bê tông chuẩn (không phụ gia). Sau đó so sánh tỷ lệ phần trăm này với các yêu cầu kỹ thuật của phụ gia (bảng 1 của tiêu chuẩn 14 TCN 104-1999).

7.5.2. Đánh giá độ đồng nhất của phụ gia: Trên cơ sở các kết quả thí nghiệm độ đồng nhất của phụ gia, chuyển đổi các kết quả này thành số phần trăm so với các giá trị tương ứng được công bố của nhà sản xuất. Sau đó so sánh sai số phần trăm này với các yêu cầu kỹ thuật về độ đồng nhất của phụ gia (bảng 2 của tiêu chuẩn 14 TCN 104-1999).

PHU LUC A**THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH THỜI GIAN NINH KẾT CỦA BÊ TÔNG.****A.1. Nguyên tắc thử :**

Thời gian ninh kết của bê tông được xác định trên vữa xi măng cát, sàng tách từ hỗn hợp bê tông. Dùng thiết bị ấn xuyên mô tả ở mục A2 để xác định thời gian tính từ khi trộn xong bê tông đến khi vữa xi măng đạt cường độ chống xuyên $0,5 \text{ N/mm}^2$ (bắt đầu ninh kết) và $3,5 \text{ N/mm}^2$ (kết thúc ninh kết).

A.2. Thiết bị và dụng cụ :

A.2.1. Sàng kim loại: kích thước lỗ sàng 5,00mm.

A.2.2. Cân bàn: sức cân tối thiểu 15kg hoặc hiện số có mặt đồng hồ, vạch chia không lớn hơn 100g.

A.2.3. Bình đựng: cứng sạch, kín nước, không hấp thụ, không dính dầu mỡ, đường kính ít nhất 75mm và sâu 50 - 100mm. Các bình đựng cân có diện tích bề mặt đủ thoả mãn cho số điểm chọc xuyên yêu cầu.

A.2.4. Đồng hồ bấm.

A.2.5. Que chọc xuyên: bằng đồng thau dài 65mm, đường kính $6,175 \pm 0,025\text{mm}$ có một đầu phẳng tròn vuông góc với trục của cần chọc xuyên. Từ đầu này cách $25 \pm 0,25\text{mm}$, đường kính cần chọc xuyên được thu hẹp lại đến $4,5 \pm 0,5\text{mm}$ và duy trì suốt chiều dài 40mm còn lại của cần chọc xuyên. Một vòng đệm đồng thau đường kính ngoài khoảng 20mm được dựa trên vai được hình thành do sự thay đổi đường kính của cần xuyên và có thể trượt dễ dàng trên phần thu hẹp của cần xuyên.

A.2.6. Kẹp và giá đỡ: Đế giá để đặt cân bàn và bình đựng mẫu. Giá đỡ và thanh kẹp được gá chặt vào đế giá để giữ cần chọc xuyên thẳng đứng và cho phép cần xuyên có thể chuyển động lên xuống dễ dàng.

Ghi chú : Với mục đích của thí nghiệm này, có thể sử dụng các dụng cụ đo xuyên khác như được mô tả trong tiêu chuẩn Mỹ ASTM C 403-90.

A.3. Thao tác :

A.3.1. Tách vữa và đổ vào bình đựng: Tách vữa khỏi bê tông tươi bằng cách sàng qua sàng 5,00mm. Trộn lại vữa bằng bay cứng và đổ vào bình đựng đến cách miệng bình 10mm. Dần nhẹ bình đựng 4 lần sau mỗi lần thêm vữa. Hoàn thành việc đổ vữa vào bình đựng trong vòng 15 phút kể từ khi trộn xong bê tông.

A.3.2. Điều kiện giữ mẫu: Đậy kín bình đựng mẫu để tránh bay hơi nước và duy trì ở nhiệt độ $25 \pm 2^\circ\text{C}$, không được tháo bỏ nước tách chiết ra từ vữa.

A.3.3. Số lần xác định cường độ xuyên: Xác định cường độ xuyên ở các khoảng thời gian một giờ một lần đến khi đạt được cường độ xuyên 1N/mm^2 , sau đó ở các khoảng thời gian nửa giờ một lần cho đến khi đạt được cường độ xuyên 4N/mm^2 .

A.3.4. Cường độ xuyên: Ở các thời điểm tương ứng, đặt bình chứa mẫu lên bề mặt bàn cân hiện số đã được đặt sẵn trên bề mặt đế giá rồi tháo nắp đáy ra. Đặt bình đựng mẫu sao cho đầu dưới của cần chọc xuyên cách mép bình ít nhất 20mm hoặc cách vị trí đã chọc xuyên trước đó. Ghi chép khối lượng của bình đựng có chứa mẫu vữa. Từ từ hạ thấp cần chọc xuyên và ấn vào trong vữa cho đến khi vòng đệm đồng vừa chạm đúng tới bề mặt, ở thời điểm này ghi số đọc cân, kg.

A.3.5. Xử lý kết quả thí nghiệm: Tính toán cường độ chống xuyên N/mm^2 ở các lần thí nghiệm khác nhau bằng cách chia số đọc kg cho 3. Tính toán đơn giản này áp dụng cho cần chọc xuyên có diện tích đầu cuối là 30mm^2 và giả sử rằng số đọc kg là tương đương một lực 10N. Điều này là đủ chính xác cho mục đích của thí nghiệm này.

Xác định các thời gian đạt được cường độ chống xuyên $0,5\text{N/mm}^2$ và $3,5\text{N/mm}^2$ bằng cách nội suy tuyến tính giữa các kết quả ngay kề trên và dưới các giá trị này. Báo cáo kết quả chính xác ± 15 phút.

PHU LUC B**THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG CHẤT KHÔ
CỦA PHỤ GIA HOÁ HỌC.****B.1. Xác định hàm lượng chất khô của các phụ gia lỏng.*****B.1.1. Dụng cụ và thiết bị :*****B.1.1.1.** Cát trắng tiêu chuẩn.**B.1.1.2.** Lọ thuỷ tinh miệng rộng có nắp.**B.1.1.3.** Bình hút ẩm.**B.1.1.4.** Pypet 5ml.**B.1.1.5.** Tủ sấy có khống chế nhiệt độ.**B.1.1.6.** Cân phân tích, độ chính xác $\pm 0,001\text{g}$.

B.1.2. Thao tác : Cân 25 đến 30g cát trắng tiêu chuẩn và cho vào một lọ thuỷ tinh miệng rộng có nắp. Tháo nắp và đặt lọ có chứa cát vào tủ sấy rồi sấy trong 24 ± 1 giờ ở nhiệt độ $105 \pm 5^\circ\text{C}$. Đậy nắp lọ và cho vào bình hút ẩm để nguội đến nhiệt độ phòng. Sau đó cân chính xác $\pm 0,001\text{g}$. Tháo nắp, dùng pypet nhỏ từ từ 4ml phụ gia lỏng lên toàn bộ phần cát. Đậy nắp lại và cân chính xác $\pm 0,001\text{g}$. Tháo nắp và đặt lọ có chứa cát và phụ gia vào tủ sấy rồi sấy trong 24 ± 1 giờ ở nhiệt độ $105 \pm 5^\circ\text{C}$. Đậy nắp lọ và cho vào bình hút ẩm để nguội đến nhiệt độ phòng. Sau đó cân chính xác $\pm 0,001\text{g}$.

B.1.3. Tính toán kết quả : Hàm lượng chất khô của phụ gia lỏng được tính như sau, với độ chính xác $\pm 1\%$.

$$C_k(\%) = \frac{G_3 - G_2}{G_2 - G_1} \times 100$$

Ở đây :

C_k : Hàm lượng chất khô của phụ gia, % trọng lượng.

G_1 : Trọng lượng bình có cả nắp chứa cát đã sấy khô, g.

G_2 : Trọng lượng bình có cả nắp chứa cát đã sấy khô và phụ gia chưa sấy khô, g.

G_3 : Trọng lượng bình có cả nắp chứa cát và phụ gia đã sấy khô, g.

B.2. Xác định hàm lượng chất khô của phụ gia không lỏng:

B.2.1. Dụng cụ và thiết bị :

B.2.1.1. Lọ thuỷ tinh miệng rộng có nắp.

B.2.1.2. Bình hút ẩm.

B.2.1.3. Tủ sấy có khống chế nhiệt độ.

B.2.1.4. Cân phân tích, độ chính xác $\pm 0,001\text{g}$.

B.2.2. Thao tác : Cân khoảng 3g phụ gia không lỏng và cho vào một lọ thuỷ tinh miệng rộng có nắp đã biết trước trọng lượng rồi cân chính xác $\pm 0,001\text{g}$. Tháo nắp rồi đặt lọ thuỷ tinh chứa phụ gia vào tủ sấy và sấy trong 24 ± 1 giờ ở nhiệt độ $105 \pm 5^\circ\text{C}$. Đặt nắp lọ và cho vào bình hút ẩm để nguội đến nhiệt độ phòng. Sau đó cân chính xác $\pm 0,001\text{g}$.

B.2.3. Tính toán kết quả : Hàm lượng chất khô của phụ gia không lỏng được tính như sau với độ chính xác $\pm 1\%$.

$$C_k (\%) = \frac{G_3 - G_2}{G_2 - G_1} \times 100$$

Ở đây : C_k : Hàm lượng chất khô của phụ gia, % trọng lượng.

G_1 : Trọng lượng đã biết trước của bình có nắp, g.

G_2 : Trọng lượng của bình có nắp chứa phụ gia chưa sấy khô, g.

G_3 : Trọng lượng của bình có nắp chứa phụ gia đã sấy khô, g.

PHU LUC C**THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG TRO CỦA PHỤ GIA.****C.1. Dụng cụ và thiết bị.**

C.1.2. Bình hút ẩm.

C.1.3. Bếp cách thủy.

C.1.4. Lò nung Muphơ.

C.1.5. Cân phân tích độ chính xác $\pm 0,001g$.

C.2. Thao tác: Nung chén nung có nắp ở $600^{\circ} \pm 25^{\circ}$ trong 15 - 30 phút. Chuyển vào bình hút ẩm để nguội trong 30 phút và cân cả chén nung có nắp chính xác $\pm 0,001g$. Cho khoảng 1,0g phụ gia vào chén, đậy nắp và cân lại. Nếu là phụ gia dạng rắn, làm ẩm mẫu bằng một vài ml nước, sau đó làm bay hơi nước đến khô trên bếp cách thủy. Cuối cùng chuyển chén nung có chứa phụ gia đã được cô khô trên bếp cách thủy vào lò nung Muphơ ở nhiệt độ phòng và từ từ đốt nóng sao cho nhiệt độ đạt đến $300^{\circ}C$ trong 1 giờ và $600^{\circ}C$ trong 2 - 3 giờ. Duy trì nhiệt độ lò nung ở $600 \pm 25^{\circ}C$ trong 24 ± 1 giờ. Lấy chén ra khỏi lò nung và đậy nắp, để nguội trong bình hút ẩm. Sau khi nguội 30 phút, cân chén nung có nắp cùng lượng tro còn lại trong chén đối với độ chính xác $\pm 0,001g$.

C.3. Tính toán kết quả: Hàm lượng tro của phụ gia được tính như sau với độ chính xác $\pm 1\%$:

$$T_R (\%) = \frac{G_3 - G_1}{G_2 - G_1} \times 100$$

Ở đây: T_R : Hàm lượng tro của phụ gia, % khối lượng.

G_1 : Khối lượng chén nung và nắp, g.

G_2 : Khối lượng chén nung có nắp và mẫu trước khi nung, g.

G_3 : Khối lượng chén nung có nắp và mẫu sau khi nung, g.

PHU LUC D**THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH TỈ TRỌNG TƯƠNG ĐỐI CỦA PHỤ GIA LỎNG.****D.1. Dụng cụ:**

D.1.1. Ống lường hình trụ 500ml.

D.1.2. Tỉ trọng kế.

D.1.3. Thùng giữ nhiệt.

D.2. Thao tác: Cho phụ gia lỏng vào một ống lường hình trụ 500ml. Cần thận tránh tạo bọt. Thả từ từ tỉ trọng kế vào chất lỏng trong ống lường đến khi nó ở trạng thái tự do lơ lửng và không chạm vào thành ống lường. Đặt ống lường có chứa mẫu và tỉ trọng kế vào thùng giữ nhiệt ở $25 \pm 5^{\circ}C$ đến khi nhiệt độ của phụ gia trong ống lường đạt cân bằng ở $25 \pm 5^{\circ}C$. Đọc giá trị tỉ trọng kế tại đáy mặt cong với độ chính xác $\pm 0,002$.

Chú ý: Nếu có bọt xuất hiện trong khi chuyển phụ gia vào ống lường hình trụ, chờ cho bọt tiêu tan hết hoặc bọt nổi hết lên bề mặt và ở đó bọt được lấy hết ra trước khi thả tỉ trọng kế vào.

THÍ NGHIỆM XÁC ĐỊNH HÀM LƯỢNG ION CLO TRONG PHỤ GIA.

E.1. Các thuốc thử: Các thuốc thử sau đây đòi hỏi tinh khiết hoá học dùng cho phân tích :

E.1.1. Amôni nitrat NH_4NO_3 : Dung dịch bão hòa trong nước .

E.1.2. Axit nitric HNO_3 đậm đặc 70% (15 mol / l).

E.1.3. Dung dịch chuẩn Natriclorua NaCl 0,1 mol/l, được chuẩn bị bằng cách hoà tan 5,845g NaCl (khô ở 150°C trong 2 giờ) trong nước và pha loãng đến 1 lít trong bình định mức.

E.1.4. Dung dịch bạc nitrat AgNO_3 0,1 mol/l, được chuẩn bị bằng cách hoà tan 17,0g AgNO_3 trong nước và pha loãng đến 1 lít.

E.2. Các thiết bị: Các thiết bị sau đây được đòi hỏi :

E.2.1. Máy đo điện thế hoặc máy đo pH.

E.2.2. Điện cực bạc.

E.2.3. Bình chứa muối bắc cầu: Được đổ đầy dung dịch amôni nitrat NH_4NO_3 bão hòa và bao gồm một cầu nối chất lỏng thích hợp, tốt nhất là kiểu ống bọc ngoài bằng thủy tinh nhám.

E.2.4. Điện cực đối chứng Calomen: Lắp vừa khít bên trong bình chứa muối bắc cầu ở trên.

E.3. Thao tác: Cân chính xác $\pm 0,01\text{g}$ một mẫu đại diện khoảng 10 - 12g phụ gia vào cốc mở 250ml và thêm 50ml nước rồi tiếp theo 2ml axit nitric HNO_3 đậm đặc. Nếu mẫu không hoà tan hoàn toàn, lọc qua giấy lọc nhanh và rửa phần cặn bằng nước.

Đối với phụ gia không chứa hoặc có chứa ion clo ít hơn khoảng 6g/l thì lấy toàn bộ dung dịch thu được để xác định ion clo, nhưng đối với các phụ gia chứa ion clo với lượng lớn hơn thì pha dung dịch nhận được đến một thể tích biết trước trong bình định mức và để phân tích xác định ion clo lấy bằng pipet một thể tích tương ứng chứa đến khoảng 70mg ion clo.

Dùng giấy chỉ thị để kiểm tra xem dung dịch là axit chưa, thêm axit nitric HNO_3 nữa nếu cần thiết và pha loãng đến khoảng 150ml. Bằng pipet thêm 10ml dung dịch natri clorua NaCl và nhúng điện cực bạc vào và nối chất lỏng trong bình chứa cầu nối muối với dung dịch. Nối các điện cực với máy đo điện thế hoặc máy đo pH và từ từ chuẩn độ bằng dung dịch bạc nitrat AgNO_3 , duy trì dung dịch phụ gia được khuấy đều liên tục bằng máy khuấy từ hoặc máy khuấy cơ học thích hợp

trong suốt quá trình chuẩn độ. Ghi chép điện thế và số đọc buret tương ứng ở các khoảng thời gian đều nhau và khi đạt đến điểm cuối thì điện thế tăng nhanh hơn. Thêm chất chuẩn với lượng 0,1 - 0,4ml. Tiếp tục chuẩn thêm 1 - 2ml xa về điểm cuối. Bằng pipet thêm 10ml dung dịch natriclorua. NaCl vừa vào dung dịch phụ gia và tiếp tục chuẩn bằng dung dịch bạc nitrat AgNO_3 với cùng thao tác như trên.

E.4. Tính toán kết quả:

E.4.1. Xác định điểm cuối của sự chuẩn độ: Nếu E là thế milivol và V là số mililit dung dịch AgNO_3 được thêm tương ứng, xác định điểm cuối của mỗi lần chuẩn bằng cách tính toán sự thay đổi về thế cho các giá trị chuẩn đạt được ($\Delta E/\Delta V$ như là mV/ml) và sau đó vẽ đồ thị tương quan $\Delta E/\Delta V$ (trục Y) với các thể tích dung dịch AgNO_3 được thêm (trục X). Giá trị cực đại của $\Delta E/\Delta V$ trên đường cong cho giá trị điểm cuối của sự chuẩn độ.

E.4.2. Tính toán hàm lượng ion clo: Hàm lượng ion clo theo khối lượng gốc của mẫu được lấy làm thí nghiệm được tính như sau với độ chính xác $\pm 0,2\%$:

$$[\text{Cl}] (\%) = \frac{3,546 (2V_1 - V_2)}{W (V_2 - V_1)} \%$$

Ở đây :

$[\text{Cl}]$: Hàm lượng ion clo, %, theo khối lượng gốc của mẫu được lấy.

V_1 : Thể tích dung dịch AgNO_3 dùng để chuẩn độ mẫu và 10ml dung dịch NaCl 0,1 mol/l, ml.

V_2 : Thể tích dung dịch AgNO_3 dùng để chuẩn độ mẫu và 20ml dung dịch NaCl 0,1 mol/l, ml.

W : Khối lượng mẫu được lấy ban đầu, g.

PHÂN TÍCH HỒNG NGOẠI.

F.1. Thuốc thử :

F.1.1. Kali bicromat $K_2Cr_2O_7$ tinh khiết hoá học.

F.2. Các dung dịch và thiết bị :

F.2.1. Cốc thuỷ tinh.

F.2.2. Đĩa petri.

F.2.3. Chày cối thuỷ tinh.

F.2.4. Tủ sấy khống chế được nhiệt độ.

F.2.5. Cân phân tích, độ chính xác $\pm 0,001g$.

F.2.6. Thiết bị trộn chạy điện bằng chảo và bi thép cứng.

F.2.7. Khuôn tạo đĩa mẫu cho phân tích hồng ngoại.

F.2.8. Máy hút chân không.

F.2.9. Máy đo phổ hồng ngoại.

F.3. Thao tác :

a/ Đối với các phụ gia lỏng, pha loãng mẫu phụ gia đã biết trước hàm lượng chất khô bằng nước cất để tạo ra một dung dịch có nồng độ chất khô khoảng $0,015g/ml$. Dùng pipét chuyển $5ml$ dung dịch pha loãng trên vào đĩa petri, thêm vào đó $2,5g$ kalibicromat và $5ml$ nước cất, khuấy trộn cho hoà tan hết. Đặt dung dịch vào tủ sấy và sấy ở $105 \pm 5^\circ C$ trong 24 ± 1 giờ. Để nguội và chuyển phần còn lại khô vào cối thuỷ tinh và nghiền thành bột mịn. Cân làm nhanh để tránh hút ẩm. Cân $0,1g$ bột khô đã nghiền và $0,4g$ kalibicromat rồi trộn đều trong chảo thép có bi thép cứng của máy trộn chạy điện trong 30 giây.

b/ Đối với các phụ gia không lỏng, nghiền $10g$ phụ gia đã được sấy khô thành bột mịn bằng cối và chày, chuyển mẫu vào đĩa petri và đặt vào tủ sấy rồi sấy ở $105 \pm 5^\circ C$ trong 24 ± 1 giờ. Cân $0,005g$ bột đã sấy khô và nghiền $0,995g$ kalibicromat rồi trộn đều trong chảo thép có bi thép cứng của thiết bị trộn chạy điện trong 30 giây.

Cân $0,3g$ hỗn hợp trộn đã được chuẩn bị ở mục a hoặc b ở trên và cho vào một cái khuôn thích hợp có thể tạo chân không được. Dùng máy hút chân không để hút ép mẫu trong 2 phút, tiếp tục hút chân không và ép mẫu với lực thích hợp trong 3 phút để hỗn hợp tạo thành một cái đĩa chày khoảng $1mm$. Lấy đĩa mẫu ra khỏi khuôn và đưa vào máy đo phổ hồng ngoại để thu được phổ hấp thụ hồng ngoại.

14 TCN

TIÊU CHUẨN NGÀNH

14 TCN 108 - 1999

**PHỤ GIA KHOÁNG HOẠT TÍNH NGHIÊN MỊN
CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA - PHƯƠNG PHÁP THỬ**

HÀ NỘI - 1999

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
1. Phạm vi.	47
2. Vật liệu dùng cho thí nghiệm.	47
3. Thử các tính chất cơ lý.	48
4. Xác định các thành phần hoá học và độ đồng nhất.	48
5. Báo cáo kết quả.	49

PHỤ GIA KHOÁNG HOẠT TÍNH NGHIÊN MỊN CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA - PHƯƠNG PHÁP THỬ

Mineral ground active admixtures for concrete and mortar - Test methods

1. PHẠM VI :

Các phương pháp thử phụ gia khoáng hoạt tính nghiên mịn bao gồm các thí nghiệm trong phòng thí nghiệm về các tính năng vật lý, hoá học và độ đồng nhất của các phụ gia. Các phương pháp thử này được dùng cho cả việc thí nghiệm chấp nhận nói chung và cho cả những thí nghiệm có yêu cầu đặc biệt. Những điều kiện được tiêu chuẩn hoá trong các thí nghiệm này không nhằm mô phỏng theo các điều kiện thực tế của công trình.

2. VẬT LIỆU DÙNG CHO THÍ NGHIỆM :

- 2.1. **Xi măng:** Dùng loại xi măng poóc lăng thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật của TCVN 2682 - 1992. "Xi măng poóc lăng. Yêu cầu kỹ thuật".
- 2.2. **Cát:** Là loại cát chuẩn để thí nghiệm xi măng và thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật của TCVN 139 - 1991 - Cát tiêu chuẩn để thử xi măng.
- 2.3. **Nước trộn:** Nước phải thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật của TCVN 4506 - 1987 - Nước cho bê tông và vữa. Yêu cầu kỹ thuật.
- 2.4. **Thành phần cấp phối:** Cấp phối chuẩn của các hỗn hợp vữa dùng trong các thí nghiệm phụ gia khoáng hoạt tính như sau :

2.4.1. Thành phần hỗn hợp vữa đối chứng :

Xi măng : 500 g

Cát chuẩn : 1375 g

Nước : Điều chỉnh để đạt độ sụt $110 \pm 5 \%$

2.4.2. Thành phần hỗn hợp vữa chứa phụ gia thử nghiệm :

Tùy theo loại phụ gia, tỷ lệ phụ gia khoáng trong vữa kiểm tra lấy theo bảng dưới đây.

	Xi	Puzolan	Tro bay	Muội silic
Xi măng	250 g	400 g	400 g	450 g
Phụ gia	250 g	100 g	100 g	50 g
Cát chuẩn	1375 g	1375 g	1375 g	1375 g
Nước	Điều chỉnh để đạt sụt như độ sụt của mẫu đối chứng			

3. THỬ CÁC TÍNH NĂNG CƠ LÝ :

- 3.1. **Xác định độ mịn:** Được tiến hành phù hợp với TCVN 4030 - 85 : Xi măng Phương pháp xác định độ mịn.
- 3.2. **Xác định thời gian đông kết:** Được tiến hành phù hợp với TCVN - 6017 - 1995 Xi măng - Phương pháp thử xác định thời gian đông kết và độ ổn định. Trong thí nghiệm này, mẫu chuẩn là 100% xi măng, mẫu thí nghiệm là 70% xi măng + 30% xỉ ; hoặc 80% xi măng + 20% puzolan ; hoặc 80% xi măng + 20% tro bay ; hoặc 90% xi măng + 10% muối silíc.
- 3.3. **Xác định độ ổn định:** Được tiến hành phù hợp với TCVN 6017 - 1995 : Xi măng - Phương pháp thử xác định thời gian đông kết và độ ổn định. Trong thí nghiệm này, mẫu chuẩn là 100% xi măng, mẫu thí nghiệm là 70% xi măng + 30% xỉ ; hoặc 80% xi măng + 20% puzolan ; hoặc 80% xi măng + 20% tro bay ; hoặc 90% xi măng + 10% muối silíc.
- 3.4. **Xác định chỉ số hoạt tính đối với xi măng:** Được tiến hành phù hợp với TCVN 6016 - 1995 : Xi măng - Phương pháp xác định độ bền. Trong thí nghiệm này, thành phần mẫu chuẩn và mẫu có phụ gia thử nghiệm được lấy theo cấp phối qui định ở mục 2.4.1 và 2.4.2 của tiêu chuẩn này. Chỉ số hoạt tính đối với xi măng của phụ gia thử nghiệm được xác định theo công thức sau:

$$AI (\%) = (R_1 / R_0) \times 100$$

Ở đây : - AI (Activity Index) = chỉ số hoạt tính đối với xi măng, %.

- R_0 = Giới hạn bền nén của mẫu chuẩn, N/mm².

- R_1 = Giới hạn bền nén của mẫu chứa phụ gia thử nghiệm, N/mm².

- 3.5. **Xác định độ bền sunphat:** Được tiến hành phù hợp với TCVN 6068 - 95 : Xi măng pooc lăng bền sunphat - Phương pháp xác định độ nở sunphat. Trong các thí nghiệm này, tỷ lệ phụ gia dùng so với xi măng là 30% đối với xỉ hoặc 20% đối với puzolan và tro bay hoặc 10% đối với muối silíc.

- 3.6. **Xác định độ giảm nguy hiểm ăn mòn kiềm - cốt liệu:** Được tiến hành phù hợp với tiêu chuẩn Mỹ ASTM - C441.

Độ giảm nguy hiểm ăn mòn kiềm - cốt liệu được xác định theo công thức :

$$R_e (\%) = \frac{E_r - E_t}{E_t} \times 100$$

Ở đây : R_e : Độ giảm dẫn nở của vữa, %

E_t : Sự tăng chiều dài của các thanh vữa có phụ gia thử nghiệm, mm.

E_r : Sự tăng chiều dài của các thanh vữa đối chứng, mm.

4. XÁC ĐỊNH CÁC THÀNH PHẦN HOÁ HỌC VÀ ĐỘ ĐỒNG NHẤT :

- 4.1. **Xác định độ ẩm:** Cân 10g phụ gia khoáng với độ chính xác $\pm 0,001g$, cho vào chiếc đĩa thủy tinh đã biết trước trọng lượng. Đặt đĩa có mẫu phụ gia vào tủ sấy và

sấy ở nhiệt độ $105 \pm 5^\circ\text{C}$ cho đến khối lượng không đổi. Để nguội mẫu trong bình hút ẩm. Cân chính xác trọng lượng phụ gia đã sấy khô đến trọng lượng không đổi. Hàm lượng ẩm được tính theo công thức :

$$M_c (\%) = \frac{M_1 - M_2}{M_2} \times 100$$

Ở đây : M_c : Hàm lượng ẩm của mẫu phụ gia, %.

M_1 : Khối lượng mẫu ban đầu, g.

M_2 : Khối lượng mẫu đã được sấy khô, g.

4.2. Xác định lượng mất khi nung: Được tiến hành phù hợp với TCVN - 141 - 86. Xi măng - Phương pháp phân tích hoá học.

4.3. Xác định tỉ trọng: Lấy khoảng 30g phụ gia cho vào bình định mức 500ml đã biết trước trọng lượng (M_0). Cân chính xác trọng lượng có chứa phụ gia (M_1). Thêm nước đến khoảng 1/2 bình, lắc đều để thấm ướt hết vật liệu. Thêm nước tiếp đến vạch. Lắc đều sau các khoảng thời gian 15 phút để đuổi hết khí. Đặt bình vào bồn giữ nhiệt ở $27 \pm 2^\circ\text{C}$. Thêm hoặc hút bớt nước ra để đảm bảo mực nước trong bình ở đúng vạch. Lau khô bên ngoài bình và cân trọng lượng bình cùng lượng chứa của nó (M_2). Làm rỗng bình, rửa sạch và lặp lại cùng trình tự trên đối với mẫu trắng, tức là mẫu không chứa phụ gia mà chỉ có nước (M_3). Tỷ trọng của phụ gia được tính như sau :

$$D = \frac{(M_1 - M_0)}{500 - [(M_2 - M_0) / (M_3 - M_0) : 500]}$$

Ở đây :

- D = Tỷ trọng phụ gia, g/ml

- M_0 = Khối lượng bình định mức 500ml, g.

- M_1 = Khối lượng bình định mức và khoảng 30g phụ gia, g

- M_2 = Khối lượng bình định mức có phụ gia và nước ở đúng vạch, g.

- M_3 = Khối lượng bình định mức có nước ở đúng vạch (mẫu trắng), g

4.4. Xác định hàm lượng sunphat tính theo SO_3 :

Được tiến hành theo TCVN 141 - 86. Xi măng - Phương pháp phân tích hoá học.

4.5. Xác định hàm lượng các oxyt: SiO_2 , CaO , MgO , Al_2O_3 , Fe_2O_3 và Na_2O : Được tiến hành theo tiêu chuẩn TCVN 141 - 86 : Xi măng - Phương pháp phân tích hoá học

5. BÁO CÁO KẾT QUẢ :

Báo cáo kết quả thử phụ gia khoáng hoạt tính nghiền mịn bao gồm các hạng mục sau :

5.1. Tên và nhãn của nhà sản xuất, tên và nhãn sản phẩm, số lô hoặc số hiệu mẫu, kiểu mẫu (đơn hoặc hỗn hợp), nơi lấy mẫu, ngày tháng và người lấy mẫu.

- 5.2. Liều lượng sử dụng phụ gia trong các thí nghiệm.
- 5.3. Các kết quả thí nghiệm trên mẫu chuẩn (xi măng chuẩn và vữa xi măng chuẩn).
- 5.4. Các kết quả thí nghiệm trên mẫu có phụ gia thử nghiệm.
- 5.5. Các kết quả phân tích thành phần hoá học và độ đồng nhất của phụ gia.

TIÊU CHUẨN NGÀNH

14 TCN 109 - 1999

PHỤ GIA CHỐNG THẤM CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA - PHƯƠNG PHÁP THỬ

HÀ NỘI - 1999

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
1. Phạm vi.	53
2. Các vật liệu dùng cho thử nghiệm.	53
3. Chế tạo mẫu thử.	54
4. Các phương pháp thử.	54
5. Báo cáo kết quả.	54

PHỤ GIA CHỐNG THẤM CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA - PHƯƠNG PHÁP THỬ

Permeability reducing admixtures for concrete and mortar - Test methods

1. PHẠM VI :

Tiêu chuẩn này chỉ nêu các phương pháp thử cơ lý đối với phụ gia chống thấm, bao gồm cường độ, độ co ngót, độ hút nước và độ chống thấm nước của bê tông. Các phương pháp thử độ đồng nhất được tiến hành phù hợp với các tiêu chuẩn 14 TCN 107-1998 đối với phụ chống thấm nhóm 1, nhóm 3 và tiêu chuẩn 14 TCVN 108-1998 đối với phụ gia chống thấm nhóm 2.

Những điều kiện được tiêu chuẩn hoá trong tiêu chuẩn này không nhằm mô phỏng theo các điều kiện thực tế của công trình.

2. CÁC VẬT LIỆU DÙNG CHO THỬ NGHIỆM :

- 2.1. **Xi măng:** Xi măng dùng để thử bê tông là loại xi măng pooc lăng thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật của TCVN 2682 - 1992 : Xi măng pooc lăng - Yêu cầu kỹ thuật.
- 2.2. **Cát:** Cát dùng để thử bê tông là loại cát xây dựng thuộc loại cát vừa có modul $M_n = 2,00 \div 2,50$ và phải thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật của TCVN 1770 - 1986 : Cát xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật.
- 2.3. **Đá dăm (sỏi):** Đá dăm (sỏi) dùng cho thử bê tông là loại đá dăm (sỏi) xây dựng thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật của TCVN 1771 - 1987 : Đá dăm, sỏi xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật.
- 2.4. **Nước trộn:** Nước dùng để trộn bê tông cho thử nghiệm là loại nước sạch thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật của TCVN 4506 - 87 : Nước cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.

2.5. Thành phần cấp phối hỗn hợp bê tông dùng trong các phép thử:

2.5.1. Thành phần bê tông đối chứng :

Xi măng :	$310 \pm 5 \text{ kg / m}^3$
Cát :	$765 \pm 5 \text{ kg / m}^3$
Đá dăm :	5 - 10mm : $290 \pm 5 \text{ kg / m}^3$
	10 - 20mm : $850 \pm 5 \text{ kg / m}^3$
Nước :	Điều chỉnh để đạt độ sụt 6 - 8 cm

2.5.2. Thành phần bê tông chứa phụ gia thử nghiệm:

Giữ nguyên xi măng, cát, đá. Liều lượng phụ gia theo quy định của nhà chế tạo hoặc yêu cầu của người sử dụng. Nước điều chỉnh để đạt độ sụt tương đương bê tông đối chứng.

3. CHẾ TẠO MẪU THỬ:

3.1. Cách lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng các mẫu thử: Được tiến hành phù hợp với TCVN 3105 - 93 : Hỗn hợp bê tông nặng và bê tông nặng - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử.

3.2. Số lượng mẫu thử:

Số lượng mẫu thử độ hút nước là 6 mẫu, trong đó 3 mẫu cho bê tông đối chứng và 3 mẫu cho bê tông chứa phụ gia thử nghiệm.

Số lượng mẫu thử độ chống thấm nước là 12 mẫu, trong đó 6 mẫu cho bê tông đối chứng và 6 mẫu cho bê tông chứa phụ gia thử nghiệm.

4. CÁC PHƯƠNG PHÁP THỬ:

4.1. Thử độ hút nước: Được tiến hành phù hợp với TCVN 3113 - 1993 : Bê tông nặng - Phương pháp xác định độ hút nước.

4.2. Thử độ chống thấm: Được tiến hành phù hợp với TCVN 3116 - 1993: Bê tông nặng - Phương pháp xác định độ chống nước.

4.3. Thử cường độ nén: Tiến hành phù hợp với TCVN 3118 - 1993: Bê tông nặng. Phương pháp xác định cường độ nén.

4.4. Thử cường độ uốn: Tiến hành phù hợp với TCVN 3119 - 1993: Bê tông nặng. Phương pháp xác định cường độ kéo khi uốn.

4.5. Thử độ co: Tiến hành phù hợp với TCVN 3117 - 1993: Bê tông nặng. Phương pháp xác định độ co.

5. BÁO CÁO KẾT QUẢ:

Báo cáo kết quả thử phụ gia chống thấm như sau:

5.1. Tên và nhãn của nhà sản xuất, tên và nhãn sản phẩm, số lô hoặc số hiệu mẫu, kiểu mẫu (đơn hoặc hỗn hợp), nơi lấy mẫu, ngày tháng và người lấy mẫu.

5.2. Liều lượng sử dụng phụ gia trong các thí nghiệm.

5.3. Các kết quả thí nghiệm trên các mẫu đối chứng và các mẫu có phụ gia.

5.4. Tên người thí nghiệm - Tên và địa chỉ phòng thí nghiệm, ngày tháng thí nghiệm.

DANH MỤC TIÊU CHUẨN

1. **PHỤ GIA CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA - ĐỊNH NGHĨA VÀ PHÂN LOẠI**
14 TCN 103 - 1999
2. **PHỤ GIA HOÁ HỌC CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA -**
PHÂN LOẠI VÀ YÊU CẦU KỸ THUẬT
14 TCN 104 - 1999
3. **PHỤ GIA KHOÁNG HOẠT TÍNH NGHIÊN MỊN CHO BÊ TÔNG VÀ**
VỮA - PHÂN LOẠI VÀ YÊU CẦU KỸ THUẬT
14 TCN 105 - 1999
4. **PHỤ GIA CHỐNG THẤM CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA**
- PHÂN LOẠI VÀ YÊU CẦU KỸ THUẬT
14 TCN 106 - 1999
5. **PHỤ GIA HOÁ HỌC CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA**
- PHƯƠNG PHÁP THỬ
14 TCN 107 - 1999
6. **PHỤ GIA KHOÁNG HOẠT TÍNH NGHIÊN MỊN CHO BÊ TÔNG**
VÀ VỮA - PHƯƠNG PHÁP THỬ:
14 TCN 108 - 1999
7. **PHỤ GIA CHỐNG THẤM CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA**
- PHƯƠNG PHÁP THỬ
14 TCN 109 - 1999

TIÊU CHUẨN NGÀNH
14 TCN 103 - 1999 ĐẾN 14 TCN 109 - 1999

PHỤ GIA CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA -
YÊU CẦU KỸ THUẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ

Chịu trách nhiệm xuất bản: Trung tâm Thông tin Nông nghiệp và PTNT
Chịu trách nhiệm về tài liệu: Vụ Khoa học Công nghệ và CLSP
Sửa bản in: KS. Nguyễn Thị Thanh Hương
Trình bày bìa: Hoài Việt