

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 9340:20xx

Xuất bản lần 2

HỖN HỢP BÊ TÔNG - YÊU CẦU KỸ THUẬT

Fresh concrete - Specifications

HÀ NỘI - 20xx

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 Phân loại.....	8
5 Các yêu cầu kỹ thuật.....	9
6 Các nguyên tắc nghiệm thu.....	14
7 Các phương pháp thử áp dụng.....	14
8 Cung cấp hỗn hợp bê tông.....	15
9 Vận chuyển.....	16
10 Các qui trình kiểm tra và đánh giá sự phù hợp.....	17
11 Bảo đảm của Nhà sản xuất.....	18
Phụ lục A.....	20
Phụ lục B.....	21
Phụ lục C.....	22
Phụ lục D.....	23

Lời nói đầu

TCVN 9340:20xx thay thế TCVN 9340:2012.

TCVN 9340:20xx được xây dựng trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn GOST 7473-2010.

TCVN 9340:20xx do Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng - Bộ Xây dựng biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

DỰ THẢO

Hỗn hợp bê tông - Yêu cầu kỹ thuật

Fresh concrete - Specifications

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho hỗn hợp bê tông của các loại bê tông nặng, bê tông hạt nhỏ và bê tông nhẹ cốt liệu rỗng trên cơ sở xi măng được cấp cho người sử dụng để thi công các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối và toàn khối-đúc sẵn hoặc được dùng để sản xuất các cấu kiện và kết cấu bê tông và bê tông cốt thép tại nhà máy hoặc xưởng sản xuất.

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu đối với các tính chất/đặc trưng công nghệ của hỗn hợp bê tông, các qui trình kiểm tra khi sản xuất, đánh giá sự phù hợp đối với các chỉ tiêu chất lượng, cũng như khối lượng hỗn hợp bê tông cấp cho người sử dụng.

Tiêu chuẩn này phân định trách nhiệm kỹ thuật giữa người đặt hàng, người sản xuất và người sử dụng hỗn hợp bê tông trong thi công và sản xuất các kết cấu và/hoặc sản xuất các cấu kiện bê tông và bê tông cốt thép phù hợp với tất cả các yêu cầu qui định đối với chúng.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho hỗn hợp bê tông của các loại bê tông đặc biệt và bê tông trên cơ sở cốt liệu đặc biệt, bê tông kết cấu trên cơ sở chất kết dính vôi, xỉ, thạch cao và các chất kết dính đặc biệt, cũng như đối với hỗn hợp bê tông khô (chưa trộn nước).

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên 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 3105, *Hỗn hợp bê tông và bê tông - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử*;

TCVN 3106, *Hỗn hợp bê tông - Phương pháp xác định độ sụt*;

TCVN 3107, *Hỗn hợp bê tông - Phương pháp Vebe xác định độ cứng*;

TCVN 3108, *Hỗn hợp bê tông - Phương pháp xác định khối lượng thể tích*;

TCVN 3111, *Hỗn hợp bê tông - Phương pháp xác định hàm lượng bọt khí*;

TCVN 3114, *Bê tông - Phương pháp xác định độ mài mòn*;

TCVN 3115, *Bê tông - Phương pháp xác định khối lượng thể tích*;

TCVN 9340:20xx

TCVN 3116, *Bê tông - Phương pháp xác định độ chống thấm nước - Phương pháp vết thấm*;

TCVN 3118, *Bê tông - Phương pháp xác định cường độ chịu nén*;

TCVN 3119, *Bê tông - Phương pháp xác định cường độ chịu kéo khi uốn*;

TCVN 3120, *Bê tông - Phương pháp xác định cường độ chịu kéo khi bẻ*;

TCVN 4506, *Nước cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật*;

TCVN 5574, *Thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép*;

TCVN 6017, *Xi măng - Phương pháp xác định thời gian đông kết và độ ổn định thể tích*;

TCVN 6221, *Cốt liệu nhẹ cho bê tông - Sỏi, dăm sỏi và cát keramzit - Phương pháp thử*;

TCVN 7572, *Cốt liệu cho bê tông và vữa - Phương pháp thử*;

TCVN 8826, *Phụ gia hóa học cho bê tông*;

TCVN 9205, *Cát nghiền cho bê tông và vữa*;

TCVN 10303, *Bê tông - Kiểm tra và đánh giá cường độ chịu nén*;

TCVN 12251, *Bảo vệ chống ăn mòn cho kết cấu xây dựng*;

TCVN 13051, *Bê tông - Bê tông xi măng - Thuật ngữ và định nghĩa*;

GOST 10181-2014, *Concrete mixtures - Methods of testing (Hỗn hợp bê tông - Phương pháp thử)*;

EN 12350-5, *Testing fresh concrete - Part 4: Degree of compactability (Thử nghiệm hỗn hợp bê tông - Phần 4: Xác định hệ số đầm chặt)*;

EN 12350-5, *Testing fresh concrete - Part 5: Flow table test (Thử nghiệm hỗn hợp bê tông - Phần 5: Xác định độ chảy xòe)*.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa nêu trong TCVN 5574:2018, TCVN 13051 và các thuật ngữ, định nghĩa dưới đây:

3.1

Hỗn hợp bê tông (fresh concrete)

Hỗn hợp gồm chất kết dính, cốt liệu, nước với phụ gia hóa học hoặc phụ gia khoáng (nếu có) được trộn đồng nhất sẵn sàng để sử dụng mà sau khi đầm chặt, đông kết và đóng rắn thành bê tông.

3.2

Hỗn hợp bê tông được sản xuất tại công trường (site-mixed concrete)

Hỗn hợp bê tông được Người sản xuất/Nhà thầu thi công sản xuất tại công trường để phục vụ các công tác của mình.

3.3

Hỗn hợp bê tông thương phẩm (ready-mixed concrete)

Hỗn hợp bê tông được Người sản xuất cung cấp đến công trường cho Người sử dụng để thi công các kết cấu hoặc cấu kiện bê tông và bê tông cốt thép.

CHÚ THÍCH: Hỗn hợp bê tông thương phẩm có thể là hỗn hợp được sản xuất bởi Người sử dụng bên ngoài công trường, cũng có thể là hỗn hợp bê tông được sản xuất tại công trường nhưng không phải do Người sử dụng sản xuất.

3.4

Hỗn hợp bê tông chất lượng theo đặt hàng (designed fresh concrete)

Hỗn hợp bê tông mà các tính chất và các đặc tính khác của nó được đặt hàng để Người sản xuất thực hiện và chịu trách nhiệm đảm bảo hỗn hợp bê tông đạt được các tính chất này.

3.5

Hỗn hợp bê tông thành phần chỉ định (prescribed fresh concrete)

Hỗn hợp bê tông mà thành phần của nó và vật liệu chế tạo được cấp cho Người sản xuất để đảm bảo thực hiện đúng thành phần đó.

3.6

Hỗn hợp bê tông thành phần theo định mức (standardized prescribed fresh concrete)

Hỗn hợp bê tông mà thành phần được qui định trong Định mức hoặc Chỉ dẫn kỹ thuật hoặc tài liệu kỹ thuật cụ thể.

3.7

Khối lượng hỗn hợp bê tông cung cấp (load)

Khối lượng hỗn hợp bê tông được cung cấp trong một thiết bị hoặc phương tiện chuyên dụng để chuyển đến một địa chỉ cho một Người sử dụng.

3.8

Cung cấp (delivery)

Quá trình vận chuyển hỗn hợp bê tông từ Nhà sản xuất đến Người sử dụng.

3.9

Người đặt hàng (orderer)

Người hoặc tổ chức qui định các yêu cầu đối với hỗn hợp bê tông tới Người sản xuất.

3.10

Người sản xuất (producer)

TCVN 9340:20xx

Người hoặc tổ chức sản xuất hỗn hợp bê tông và chịu trách nhiệm đảm bảo đúng thành phần hoặc đạt các tính chất được yêu cầu đối với hỗn hợp bê tông và bê tông.

3.11

Người sử dụng (user)

Người hoặc tổ chức sử dụng hỗn hợp bê tông để sản xuất các cấu kiện đúc sẵn hoặc thi công các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối.

3.12

Nhà cung cấp (supplier)

Người hoặc tổ chức ký hợp đồng với Người sử dụng để cấp hỗn hợp bê tông và chịu trách nhiệm về khối lượng và chất lượng hỗn hợp bê tông cấp và về tất cả các điều kiện khác của hợp đồng cung cấp.

3.13

Tính công tác (consistence)

Tính chất công nghệ chỉ khả năng của hỗn hợp bê tông lấp đầy khuôn (hình dạng định trước) khi có tác động cơ học hoặc do khối lượng bản thân mà vẫn bảo toàn tính liền khối và đồng nhất.

3.14

Mức hỗn hợp bê tông theo tính công tác (consistence classes)

Đại lượng quy ước về mức độ dễ đổ và đầm của hỗn hợp bê tông và được phân loại như tại Bảng 1, Bảng 2, Bảng 3 và Bảng 4 của tiêu chuẩn này.

3.15

Tính bảo toàn các tính chất công nghệ theo thời gian (time for maintaining technical properties of fresh concrete)

Thời gian mà hỗn hợp bê tông duy trì được tính chất công nghệ so với thời điểm ban đầu (sau khi trộn xong).

4 Phân loại

4.1 Theo loại bê tông, hỗn hợp bê tông được phân thành:

- Hỗn hợp bê tông nặng BTNG;
- Hỗn hợp bê tông hạt nhỏ BTHN;
- Hỗn hợp bê tông nhẹ BTNH.

4.2 Tùy thuộc vào chỉ số tính công tác (tính dễ đổ), hỗn hợp bê tông được phân thành các nhóm: Cứng (C), dẻo (D) và chảy (CX). Mỗi nhóm được chia ra các mức theo tính công tác.

4.3 Ký hiệu qui ước của hỗn hợp bê tông chất lượng theo đặt hàng cần cấu thành từ các chữ viết tắt của hỗn hợp bê tông phù hợp với 4.1, cấp cường độ, mác hỗn hợp bê tông theo tính công tác hoặc các chỉ tiêu chất lượng khác, nếu có (ví dụ: mác chống thấm, khối lượng thể tích) và ký hiệu của tiêu chuẩn này.

Ví dụ về ký hiệu hỗn hợp bê tông:

- Bê tông nặng có cấp cường độ chịu nén B25, mác tính công tác D1, mác chống thấm W8 được ký hiệu: **BTNG B25 D1 W8 - TCVN 9340:20xx**.

- Bê tông hạt nhỏ có cấp cường độ chịu nén B25, mác tính công tác D1, mác chống thấm W4 được ký hiệu: **BTHN B25 D1 W4 - TCVN 9340:20xx**.

- Bê tông nhẹ có cấp cường độ chịu nén B12,5, mác tính công tác D2, mác chống thấm W2, khối lượng thể tích trung bình D900 được ký hiệu: **BTNH B12,5 D2 W2 D900 - TCVN 9340:20xx**.

CHÚ THÍCH: Khi đặt hàng, hỗn hợp bê tông trộn sẵn chất lượng đặt trước, người sử dụng cần qui định yêu cầu cấp cường độ thiết kế và khi cần thiết, qui định cường độ trung bình tối thiểu của từng lô, còn mác theo tính công tác, khi cần thiết, qui định theo các giá trị cụ thể. Ví dụ: **BTNG B25 (R ≥ 33 MPa) D1 (SN 30 mm) W8 - TCVN 9340:20xx**.

4.4 Khi đặt hàng hỗn hợp bê tông thành phần chỉ định thì ký hiệu qui ước không cần thiết mà cần qui định thành phần hỗn hợp và chất lượng của các vật liệu sử dụng.

5 Các yêu cầu kỹ thuật

5.1 Các đặc tính của hỗn hợp bê tông

5.1.1 Hỗn hợp bê tông được sản xuất phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này theo qui trình công nghệ của Nhà sản xuất và các qui định của hợp đồng cung cấp.

5.1.2 Hỗn hợp bê tông cần được đảm bảo để bê tông với các chỉ tiêu chất lượng qui định (hỗn hợp bê tông chất lượng theo đặt hàng) hoặc có thành phần chỉ định (hỗn hợp bê tông thành phần chỉ định) phù hợp với hợp đồng cung cấp.

5.1.3 Hỗn hợp bê tông được đặc trưng bởi các tính chất công nghệ sau:

- Tính công tác;
- Khối lượng thể tích;
- Độ phân tầng;
- Độ rỗng (thể tích rỗng giữa các hạt cốt liệu trong bê tông);
- Nhiệt độ;
- Tính bảo toàn các tính chất công nghệ theo thời gian;
- Hàm lượng bọt khí;
- Thời gian đông kết;

TCVN 9340:20xx

- Các tính chất khác theo yêu cầu.

5.1.4 Tùy theo chỉ số tính công tác, hỗn hợp bê tông được phân thành các mức qui định tại Bảng 1, Bảng 2, Bảng 3 và Bảng 4.

Bảng 1 - Mức hỗn hợp bê tông theo độ chảy xòe (xác định theo EN 12350-5)

Mức hỗn hợp bê tông	Độ chảy xòe, mm
CX1	Đến 340
CX2	350 - 410
CX3	420 - 480
CX4	490 - 550
CX5	560 - 620
CX6	Lớn hơn 620

Bảng 2 - Mức hỗn hợp bê tông theo độ sụt

Mức hỗn hợp bê tông	Độ sụt, mm
D1	10 - 40
D2	50 - 90
D3	100 - 150
D4	160 - 200
D5	Lớn hơn 200

Bảng 3 - Mức hỗn hợp bê tông theo độ cứng

Mức hỗn hợp bê tông	Độ cứng, s
C1	5 - 10
C2	11 - 20
C3	21 - 30
C4	31 - 50
C5	Lớn hơn 50

Bảng 4 - Mác hỗn hợp bê tông theo độ đầm chặt (xác định theo EN 12350-4)

Mác hỗn hợp bê tông	Hệ số đầm chặt
DC1	Lớn hơn 1,45
DC2	1,45 - 1,26
DC3	1,25 - 1,11
DC4	1,10 - 1,04
DC5	Nhỏ hơn 1,04

5.1.5 Tính công tác của hỗn hợp bê tông có thể được qui định theo các mác và được bổ sung các giá trị cụ thể của tính công tác phù hợp với qui định tại Bảng 1, Bảng 2, Bảng 3 và Bảng 4. Sai lệch cho phép của các giá trị tính công tác của hỗn hợp bê tông tại nơi sử dụng không được vượt quá các giá trị qui định tại Bảng 5.

Bảng 5 - Sai lệch cho phép của các giá trị tính công tác của hỗn hợp bê tông

Các đặc tính của tính công tác	Giá trị danh nghĩa	Sai lệch cho phép
Độ chảy xòe, mm	Tất cả các giá trị	± 30
Độ sụt, mm	Đến 40	± 10
	50 - 150	± 20
	Lớn hơn 150	± 30
Độ cứng, s	Đến 10	± 2
	11 - 30	± 3
	Từ 31 trở lên	± 4
Hệ số đầm chặt	Lớn hơn 1,25	± 0,10
	1,11 - 1,25	± 0,08
	Đến 1,10	± 0,05

5.1.6 Độ phân tầng của hỗn hợp bê tông không được vượt quá các giá trị qui định tại Bảng 6.

Bảng 6 - Các yêu cầu đối với độ phân tầng của hỗn hợp bê tông

Mác theo tính công tác	Độ phân tầng của hỗn hợp bê tông, %, không lớn hơn		
	Độ tách nước	Độ tách vữa	
		Bê tông nặng/hạt nhỏ	Bê tông nhẹ
C1 - C5	0,2	3	4
D1 - D2	0,4	3	4
D3 - D5 và CX1 - CX6	0,8	4	6

TCVN 9340:20xx

5.1.7 Khi cấp hỗn hợp bê tông, sai lệch cho phép của các giá trị qui định đối với khối lượng thể tích, độ phân tầng, độ rỗng, nhiệt độ và tính bảo toàn các tính chất công nghệ theo thời gian được qui định tại Bảng 7.

Bảng 7 - Sai lệch cho phép của các chỉ tiêu chất lượng hỗn hợp bê tông theo đặt hàng

Tên chỉ tiêu chất lượng của hỗn hợp bê tông	Vùng giá trị	Sai lệch cho phép
Khối lượng thể tích, kg/m ³	Tất cả các giá trị	± 20
Độ phân tầng		
- Độ tách nước, %	Nhỏ hơn 0,4	+ 0,1
	0,4 và lớn hơn	+ 0,2
- Độ tách vữa, %	Nhỏ hơn 4	+ 0,5
	4 và lớn hơn	+ 1,0
Độ rỗng, %	Tất cả các giá trị	± 1
Nhiệt độ, °C	Tất cả các giá trị	± 3
Tính bảo toàn các tính chất công nghệ theo thời gian	Nhỏ hơn 1 h 30 min	- 10 min
	Từ 1 h 30 min đến 3 h 00 min	- 20 min
	Lớn hơn 3 h	- 30 min

5.1.8 Mác theo khối lượng thể tích, độ rỗng, nhiệt độ và tính bảo toàn tính chất công nghệ theo thời gian cần phù hợp với các giá trị qui định trong hợp đồng cung cấp hỗn hợp bê tông.

5.2 Vật liệu sản xuất hỗn hợp bê tông

5.2.1 Xi măng sử dụng chế tạo hỗn hợp bê tông trộn sẵn có thể là xi măng poóc lăng, xi măng poóc lăng hỗn hợp và các loại xi măng khác phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật quy định trong các tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng. Khi sử dụng các loại xi măng khác mà chưa được tiêu chuẩn hóa, nhà sản xuất phải thỏa thuận trước với người sử dụng.

5.2.2 Cốt liệu hoặc hỗn hợp cốt liệu dùng sản xuất hỗn hợp bê tông phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật quy định tại các tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng.

5.2.3 Nước trộn hỗn hợp bê tông cần đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật quy định trong TCVN 4506.

5.2.4 Phụ gia

a) Phụ gia hóa học dùng cải thiện tính chất công nghệ của hỗn hợp bê tông và/hoặc các tính chất cơ lý của bê tông phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật quy định tại TCVN 8826 và phải được thỏa thuận trước với Người sử dụng.

b) Phụ gia khoáng hoạt tính dùng cải thiện các tính chất công nghệ của hỗn hợp bê tông, các tính chất cơ lý và độ bền lâu của bê tông phải đáp ứng yêu cầu kỹ thuật quy định tại các tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng và phải thỏa thuận trước với người sử dụng.

5.2.5 Hoạt độ phóng xạ tự nhiên của vật liệu sử dụng không được vượt quá các giá trị qui định tại các Qui chuẩn kỹ thuật quốc gia.

5.2.6 Hồ sơ và chứng chỉ chất lượng của nhà sản xuất cấp kèm vật liệu phải bao gồm các thông tin về hàm lượng ion clo, ô xít kiềm và khả năng phản ứng kiềm silic.

5.3 Sản xuất hỗn hợp bê tông

5.3.1 Thành phần hỗn hợp bê tông chất lượng theo đặt hàng được chọn theo nguyên tắc: vật liệu sử dụng đáp ứng các qui định tại các tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng, thành phần bê tông các loại phải được thiết kế và lựa chọn đảm bảo đạt các yêu cầu chất lượng có tính tới các yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn bê tông và bê tông cốt thép trong môi trường khai thác, sử dụng qui định tại TCVN 12251.

5.3.2 Xi măng, cốt liệu đặc chắc, phụ gia khoáng hoạt tính được định lượng theo khối lượng. Nước và phụ gia hóa học được định lượng theo khối lượng hoặc theo thể tích. Cốt liệu nhẹ được định lượng theo thể tích đã được hiệu chỉnh theo khối lượng.

5.3.3 Sai số định lượng theo khối lượng của các vật liệu khi cấp vào máy trộn không vượt quá các giá trị:

- a) $\pm 2 \%$, đối với xi măng, nước, phụ gia hóa học, phụ gia khoáng;
- b) $\pm 3 \%$, đối với cốt liệu.

Sai số định lượng của các cốt liệu rỗng không vượt quá $\pm 2 \%$ theo thể tích.

Khi sản xuất hỗn hợp bê tông trong các máy trộn với công suất đến $5 \text{ m}^3/\text{h}$, cho phép định lượng theo thể tích đối với các vật liệu rời với sai số định lượng được qui định.

5.3.4 Các loại hỗn hợp bê tông (theo 4.1) với tất cả các mác theo tính công tác phân loại theo 5.1.4 có thể trộn bằng các máy trộn cưỡng bức.

Cho phép trộn hỗn hợp bê tông với mác theo tính công tác C1 và D1 - D5 trong các máy trộn rơi tự do.

Cho phép trộn hỗn hợp bê tông nặng, bê tông hạt nhỏ với mác theo tính công tác C1 và D1 - D5, cũng như bê tông nhẹ cốt liệu rỗng với cấp cường độ B12,5 trở lên và khối lượng thể tích từ D1600 trở lên trong các máy trộn rơi tự do.

5.3.5 Thời gian trộn hỗn hợp bê tông trong các máy trộn chu kỳ cố định (thời gian tính từ thời điểm kết thúc cấp hết vật liệu vào máy đang vận hành tới thời điểm xả hỗn hợp) lấy theo qui trình công nghệ đã được phê duyệt hoặc được lấy theo qui định tại Phụ lục A.

5.3.6 Thứ tự nạp các vật liệu vào máy trộn khi sử dụng đá vảy thay một phần nước trộn hỗn hợp bê tông phải được đưa ra trong quy trình công nghệ sản xuất hỗn hợp bê tông.

6 Các nguyên tắc nghiệm thu

6.1 Hỗn hợp bê tông phải được nghiệm thu theo chất lượng và khối lượng thực hiện bởi Nhà sản xuất.

6.2 Hỗn hợp bê tông được nghiệm thu theo lô. Lô hỗn hợp bê tông là hỗn hợp bê tông cùng thành phần được sản xuất từ cùng một loại vật liệu và trên cùng một dây chuyền công nghệ. Khối lượng của lô qui định tại TCVN 10303 hoặc theo giá trị qui định trong hợp đồng cung cấp hỗn hợp bê tông.

6.3 Từng lô hỗn hợp bê tông phải có chứng chỉ chất lượng. Chứng chỉ chất lượng được cấp kèm cho mỗi khối lượng xuất theo Phụ lục B - đối với hỗn hợp bê tông chất lượng đặt trước và theo Phụ lục C - đối với hỗn hợp bê tông thành phần qui định trước.

Cho phép cấp chứng chỉ chất lượng đối với hỗn hợp bê tông chất lượng đặt trước cho từng lô (không phải cho từng khối lượng xuất), nếu điều kiện này được qui định trong hợp đồng cung cấp.

6.4 Tần suất kiểm soát các chỉ tiêu chất lượng của bê tông và từng lô hỗn hợp bê tông được qui định tại Phụ lục D hoặc theo qui định tại hợp đồng cung cấp.

Các chỉ tiêu công nghệ qui định về chất lượng của hỗn hợp bê tông được Nhà sản xuất lấy mẫu để kiểm soát trong vòng 15 min sau khi xả từ máy trộn và không chậm hơn 20 min sau khi cấp đến công trường.

6.5 Lượng hỗn hợp bê tông được nghiệm thu theo khối lượng hoặc thể tích phù hợp với thành phần thực tế và khối lượng thể tích trung bình của hỗn hợp bê tông.

6.6 Các kết quả thí nghiệm nghiệm thu và định kỳ khi xác định tất cả các chỉ tiêu chất lượng của hỗn hợp bê tông và bê tông cần được cấp cho Người sử dụng trong hồ sơ chất lượng. Kết quả xác định cường độ bê tông ở tuổi thiết kế và ở các tuổi qui định khác qui định trong hợp đồng cung cấp hỗn hợp bê tông, nhà sản xuất cần cấp cho Người sử dụng không chậm hơn 3 ngày sau khi thử nghiệm.

Kết quả xác định cường độ bê tông tại tuổi thiết kế có thể được cấp cho Người sử dụng không theo từng lô, mà theo nhiều lô liên tiếp trong khoảng thời gian không quá 2 tuần.

Nếu kết quả của bất cứ chỉ tiêu qui định nào của chất lượng bê tông không đạt qui định, nhà sản xuất cần báo cho người sử dụng ngay trong ngày, khi có kết quả.

6.7 Người sử dụng có quyền thực hiện thí nghiệm kiểm tra khối lượng và chất lượng của hỗn hợp bê tông được cấp và các chỉ tiêu chất lượng của bê tông theo các tiêu chuẩn và qui trình kiểm soát qui định tại tiêu chuẩn này.

7 Các phương pháp thử áp dụng

7.1 Các mẫu hỗn hợp bê tông được lấy theo qui định tại TCVN 3105.

7.2 Các chỉ tiêu chất lượng của hỗn hợp bê tông được xác định như sau:

- Tính công tác: độ sụt theo TCVN 3106, độ cứng theo TCVN 3107, độ chảy xòe theo EN 12350-5, hệ số đầm chặt theo EN 12350-4;

- Độ phân tầng: theo TCVN 3109;
- Khối lượng thể tích: theo TCVN 3108;
- Độ rỗng (thể tích rỗng giữa các hạt cốt liệu trong hỗn hợp bê tông): theo 6.6, GOST 10181-2014;
- Hàm lượng bọt khí: theo TCVN 3111;
- Tính bảo toàn các tính chất công nghệ: Các chỉ tiêu tính chất công nghệ được xác định theo quy trình nêu tại các tiêu chuẩn phương pháp thử tương ứng (TCVN 3105, TCVN 3106, TCVN 3107, TCVN 3108, TCVN 3109, TCVN 3111, EN 1235-4, EN 12350-5). Lấy mẫu hỗn hợp bê tông ngay sau khi trộn với lượng mẫu đủ cho toàn bộ các lần thử. Điều kiện bảo quản mẫu sau khi lấy cho đến mỗi thời điểm thử đảm bảo như điều kiện khi vận chuyển, lưu giữ hỗn hợp bê tông trước khi giao nhận. Mỗi thời điểm thử cần sử dụng mẫu thử mới lấy từ hỗn hợp bê tông đã lấy trước đó. Thời điểm kiểm tra ban đầu được tiến hành ngay sau khi trộn xong, sau đó cứ 30 min (hoặc theo khoảng thời gian quy định theo thỏa thuận) tiến hành 1 lần thử mới cho đến thời điểm kết thúc theo dõi yêu cầu; hoặc lần thử cuối là tại nơi giao nhận hỗn hợp (sau vận chuyển) và được quy định trong hợp đồng giữa Người sử dụng và Nhà cung cấp;
- Nhiệt độ của hỗn hợp bê tông xác định bằng cách cắm nhiệt kế sâu vào hỗn hợp từ 5 cm đến 7 cm và ghi lại nhiệt độ của hỗn hợp bê tông khi nhiệt độ đạt giá trị tối đa. Kết quả làm tròn tới 0,5 °C.)
- Các chỉ tiêu chất lượng khác của hỗn hợp bê tông qui định trong hợp đồng mua bán (cung cấp) được kiểm soát theo các tài liệu kỹ thuật tương ứng để thử nghiệm.

7.3 Các chỉ tiêu chất lượng của bê tông được xác định như sau:

- Cường độ: theo TCVN 3118, TCVN 3119, TCVN 3120;
- Khối lượng thể tích: theo TCVN 3115;
- Độ chống thấm nước: TCVN 3116;
- Độ mài mòn: theo TCVN 3114;

Các chỉ tiêu chất lượng khác của bê tông qui định trong hợp đồng mua bán được kiểm soát theo các tài liệu kỹ thuật tương ứng để thử nghiệm.

7.4 Vật liệu sản xuất hỗn hợp bê tông được thử nghiệm phù hợp với các yêu cầu của các tiêu chuẩn và các điều kiện kỹ thuật đối với chúng.

Hoạt độ phóng xạ tự nhiên của vật liệu sản xuất hỗn hợp bê tông được xác định theo các tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng.

8 Cung cấp hỗn hợp bê tông

8.1 Nhà sản xuất (Nhà cung cấp) thực hiện cấp hỗn hợp bê tông đúng khối lượng và chất lượng của hỗn hợp bê tông và bê tông theo các chỉ tiêu chất lượng, đúng thời hạn và phương tiện vận chuyển được qui định tại hợp đồng mua bán.

TCVN 9340:20xx

8.2 Trước khi bắt đầu cấp hỗn hợp bê tông chất lượng đặt trước, Người sử dụng có quyền yêu cầu nhà sản xuất thông báo về chất lượng của vật liệu sử dụng và thành phần danh nghĩa của hỗn hợp bê tông cũng như các kết quả thử nghiệm ban đầu theo tất cả các chỉ tiêu chất lượng của hỗn hợp bê tông danh nghĩa và bê tông. Thông tin này được cấp dưới dạng Phiếu kết quả thí nghiệm thiết kế thành phần bê tông.

8.3 Để xác định chế độ đóng rắn của hỗn hợp bê tông và bê tông, thông tin về tốc độ phát triển cường độ khi nhiệt độ đóng rắn 27 °C có thể được thể hiện trên biểu đồ phát triển cường độ tuổi từ 1 đến 28 ngày.

8.4 Khi cấp hỗn hợp bê tông trộn sẵn chất lượng đặt trước, nhà sản xuất cần cấp cho người sử dụng bằng văn bản chính thức các thông tin:

- Đối với từng lô hỗn hợp: Tài liệu về chất lượng hỗn hợp bê tông và biên bản kết quả thử nghiệm xác định các chỉ tiêu chất lượng của bê tông;
- Đối với từng khối lượng xuất: Phiếu xuất hàng.

Ngoài ra (nếu được quy định tại hợp đồng mua bán) nhà sản xuất cần cấp cho người sử dụng thông tin quy định tại 8.2.

8.5 Khi cấp hỗn hợp bê tông trộn sẵn thành phần chỉ định, nhà sản xuất cần cấp cho người sử dụng dưới dạng văn bản kèm theo các thông tin:

- Đối với từng khối lượng xuất: Phiếu xuất hàng và chứng chỉ chất lượng;
- Đối với từng lô: Bản sao hồ sơ/ phiếu kết quả thí nghiệm của vật liệu sử dụng.

Ngoài ra (nếu được quy định tại hợp đồng mua bán), nhà sản xuất cần cấp cho người sử dụng biên bản kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu chất lượng của hỗn hợp bê tông và bê tông.

9 Vận chuyển

9.1 Hỗn hợp bê tông được vận chuyển tới người sử dụng bằng các phương tiện vận chuyển chuyên dụng. Theo thỏa thuận giữa Người sản xuất và Người sử dụng, hỗn hợp bê tông cứng được phép vận chuyển bằng ô tô tự đổ (xe ben).

Thời gian vận chuyển lớn nhất không được vượt quá thời gian bảo toàn các tính chất công nghệ của hỗn hợp bê tông quy định trong hợp đồng mua bán.

9.2 Các phương tiện vận chuyển được sử dụng phải loại trừ mọi khả năng xâm nhập của nước mưa, phá vỡ độ đồng nhất, mất nước xi măng.

9.3 Người sử dụng cần thỏa thuận với nhà sản xuất hỗn hợp bê tông trộn sẵn về ngày, thời gian và tốc độ cấp hỗn hợp bê tông. Trong trường hợp cần thiết, thông báo cho nhà sản xuất về phương pháp vận chuyển hỗn hợp bê tông trong phạm vi công trường, những hạn chế đối với các phương tiện vận chuyển như: loại, kích thước, khối lượng, cỡ,

9.4 Trong quá trình vận chuyển, không cho phép đưa thêm vật liệu vào hỗn hợp bê tông.

9.5 Khi sử dụng xe ô tô tự trộn hỗn hợp bê tông làm phương tiện vận chuyển, trên công trường, cho phép đưa dung dịch phụ gia hóa dẻo vào hỗn hợp bê tông để khôi phục tính công tác (điều chỉnh tăng tính công tác đến đạt được giá trị yêu cầu), nếu thao tác này được qui định trong qui trình kỹ thuật và đã được thỏa thuận với Người sử dụng.

10 Các qui trình kiểm tra và đánh giá sự phù hợp

10.1 Khi sản xuất hỗn hợp bê tông trộn sẵn chất lượng chỉ định, Nhà sản xuất cần kiểm tra và đánh giá:

- Kiểm tra vật liệu đầu vào: Chất lượng của vật liệu đầu vào dùng sản xuất hỗn hợp bê tông và đánh giá sự phù hợp với các tiêu chuẩn kỹ thuật hoặc tài liệu kỹ thuật tương ứng, qui trình công nghệ hoặc phiếu kết quả thí nghiệm khi thiết kế thành phần bê tông;
- Kiểm tra quá trình sản xuất: Các thông số hoạt động của thiết bị và quá trình công nghệ sản xuất hỗn hợp bê tông và sự phù hợp với qui trình công nghệ;
- Kiểm tra khi giao-nhận: Khối lượng và các chỉ tiêu chất lượng của hỗn hợp bê tông và bê tông qui định trong hợp đồng mua bán.

10.2 Khi sản xuất hỗn hợp bê tông trộn sẵn thành phần chỉ định hoặc thành phần được chuẩn hóa, nhà sản xuất cần kiểm tra và đánh giá:

- Kiểm tra vật liệu đầu vào: Chất lượng của vật liệu đầu vào dùng sản xuất hỗn hợp bê tông và đánh giá sự phù hợp với các tiêu chuẩn kỹ thuật và các yêu cầu qui định trong hợp đồng mua bán;
- Kiểm tra quá trình sản xuất: Các thông số hoạt động của thiết bị và quá trình công nghệ sản xuất hỗn hợp bê tông và sự phù hợp với qui trình công nghệ;
- Kiểm tra khi giao-nhận: Sự phù hợp của thành phần thực tế của hỗn hợp với thành phần qui định trong hợp đồng mua bán.

10.3 Các loại kiểm tra chính, các phương pháp và tần suất kiểm tra vật liệu sử dụng, thiết bị và công nghệ sản xuất hỗn hợp bê tông cần được đưa vào qui trình công nghệ sản xuất hỗn hợp bê tông hoặc hợp đồng mua bán. Trong trường hợp không có qui định, có thể lấy theo qui định tại Phụ lục D.

10.4 Các tiêu chí đánh giá sự phù hợp các tính chất công nghệ của hỗn hợp bê tông khi đánh giá độ ổn định chất lượng sản xuất qui định tại Bảng 5, Bảng 6 và Bảng 7.

10.5 Khi đánh giá độ ổn định sản xuất, sự phù hợp của các chỉ tiêu công nghệ qui định của chất lượng của hỗn hợp bê tông với các giá trị qui định thực hiện trên cơ sở kết quả kiểm tra chất lượng hỗn hợp trong thời gian không quá 6 tháng.

Sự phù hợp của giá trị thực tế của chỉ tiêu chất lượng của hỗn hợp bê tông với các giá trị quy định được xác nhận nếu số lượng kết quả thử nghiệm nằm ngoài sai lệch quy định của các giá trị quy định không vượt quá số lượng kết quả chấp nhận quy định trong Bảng 9.

Bảng 9 - Số lượng chấp nhận các tiêu chí đánh giá sự phù hợp của các tính chất hỗn hợp bê tông

Số kết quả thử nghiệm	Số lượng kết quả chấp nhận nằm ngoài các giới hạn quy định
Đến 12	0
13 – 19	1
20 – 29	2
30 – 39	2
40 – 49	4
50 – 64	5
65 – 79	6
80 – 94	7
95 – 100	8

11 Bảo đảm của Nhà sản xuất

11.1 Nhà sản xuất (Nhà cung cấp) hỗn hợp bê tông bảo đảm:

a) Đối với hỗn hợp bê tông chất lượng chỉ định:

- Tại thời điểm cấp cho người sử dụng: Sự phù hợp của tất cả các chỉ tiêu công nghệ của chất lượng hỗn hợp bê tông được qui định trong hợp đồng mua bán;

- Tại tuổi thiết kế: Đạt tất cả các chỉ tiêu chất lượng của bê tông được qui định trong hợp đồng mua bán với điều kiện người sử dụng hỗn hợp bê tông đảm bảo thực hiện các yêu cầu qui định trong các tiêu chuẩn kỹ thuật và tài liệu kỹ thuật trong quá trình thi công bê tông các kết cấu và sự phù hợp của các chế độ đóng rắn tiêu chuẩn được quy định trong các tiêu chuẩn phương pháp thử TCVN 3105, TCVN 3118, TCV 3119 và TCVN 3120.

b) Đối với hỗn hợp bê tông thành phần chỉ định:

- Sự phù hợp của chất lượng vật liệu sử dụng sản xuất và thành phần hỗn hợp bê tông đối với các điều kiện của hợp đồng mua bán.

11.2 Bảo đảm của nhà sản xuất (nhà cung cấp) hỗn hợp bê tông cần được xác nhận bằng:

a) Đối với hỗn hợp bê tông chất lượng chỉ định:

- Các biên bản xác nhận các chỉ tiêu công nghệ của chất lượng hỗn hợp bê tông khi thiết kế thành phần và thực hiện kiểm soát qui trình công nghệ và kiểm soát khi giao nhận;
- Kết quả thí nghiệm xác định các chỉ tiêu qui định của chất lượng bê tông tại tuổi thiết kế.

b) Đối với hỗn hợp thành phần chỉ định:

- Phiếu kết quả thí nghiệm xác định chất lượng vật liệu sử dụng sản xuất hỗn hợp bê tông;
- Phiếu xác nhận thành phần trộn thực tế của hỗn hợp bê tông của từng mẻ trộn.

CHÚ THÍCH: Chất lượng của hỗn hợp bê tông sản xuất tại công trường (qui định tại 3.2) do người sản xuất bảo đảm.

DỰ THẢO

Phụ lục A

(tham khảo)

Thời gian trộn hỗn hợp bê tông**A.1 Thời gian trộn đối với hỗn hợp bê tông nặng và bê tông hạt nhỏ cốt liệu đặc chắc**

Thể tích thùng trộn L	Thời gian trộn, không ít hơn, s					
	Máy trộn rơi tự do đối với các mác hỗn hợp bê tông theo tính công tác			Máy trộn cưỡng bức (trộn tất cả các mác hỗn hợp bê tông theo tính công tác) tùy theo tỷ lệ nước trên xi măng		
	C1 và D1	D2	D3 - D5	Nhỏ hơn 0,3	Từ 0,3 đến 0,4	Lớn hơn 0,4
Nhỏ hơn 750	90	75	60	80	60	50
Từ 750 đến 1500	120	105	90	100	70	50
Lớn hơn 1500	150	135	120	120	80	50

A.2 Thời gian trộn hỗn hợp bê tông nhẹ cốt liệu rỗng trong các máy trộn cưỡng bức

Thể tích thùng trộn L	Thời gian trộn, không ít hơn, s, tương ứng với khối lượng thể tích của hỗn hợp bê tông, kg/m ³			
	Thấp hơn 1000	Từ 1000 đến 1400	Từ 1401 đến 1600	Lớn hơn 1600
Nhỏ hơn 750	180	150	120	115
Từ 750 đến 1500	210	180	150	120
Lớn hơn 1500	240	210	180	135

CHÚ THÍCH 1: Thời gian trộn trong Bảng A.2 qui định đối với hỗn hợp bê tông độ dẻo D1.

CHÚ THÍCH 2: Thời gian trộn đối với hỗn hợp bê tông độ cứng C1; C2; C3; C4 và C5 được lấy theo giá trị qui định tại Bảng A.2 và tăng tương ứng 15; 30; 45; 60 và 75 s.

CHÚ THÍCH 3: Thời gian trộn đối với hỗn hợp bê tông độ dẻo D2; D3; D4 và D5 được lấy theo giá trị qui định tại Bảng A.2 và giảm tương ứng 15; 30; 45 và 60 s.

CHÚ THÍCH 4: Thời gian trộn đối với hỗn hợp bê tông độ chảy CX1; CX2; CX3 và CX4 được lấy theo giá trị qui định tại Bảng A.2 và tăng tương ứng 5; 10; 15 và 20 s.

CHÚ THÍCH 5: Thời gian trộn đối với hỗn hợp bê tông nhẹ cốt liệu rỗng trong máy trộn rơi tự do được lấy theo giá trị qui định tại Bảng A.1.

Phụ lục B

(quy định)

Mẫu chứng chỉ chất lượng đối với hỗn hợp bê tông chất lượng chỉ định

Nhà sản xuất và cung cấp hỗn hợp bê tông:	
Tên, địa chỉ, điện thoại:	
Khách hàng:	
Tên, địa chỉ, điện thoại:	
Ngày và giờ vận chuyển hỗn hợp bê tông, h - min:	
Loại hỗn hợp bê tông và ký hiệu:	
Số hiệu thành phần danh nghĩa của hỗn hợp bê tông:	
Thể tích hỗn hợp bê tông trong lô, m ³ :	
Mác hỗn hợp bê tông theo tính công tác hoặc giá trị tính công tác của hỗn hợp bê tông (theo hợp đồng cung cấp) tại nơi sử dụng:	
Các chỉ tiêu chất lượng khác được quy định tại nơi sử dụng:	
Tính bảo toàn các tính chất công nghệ và các tính chất quy định khác, h-min:	
Kích thước lớn nhất của cốt liệu, mm:	
Dấu chứng nhận sự phù hợp (trong trường hợp nếu hỗn hợp bê tông được chứng nhận):	
Cấp cường độ thiết kế và cường độ yêu cầu của bê tông trong lô:	
- Tại tuổi thiết kế (... ngày):	B:; MPa
	Cấp cường độ Cường độ yêu cầu
- Tại tuổi trung gian (khi cần) (... ngày):% B; MPa
Các chỉ tiêu quy định khác về chất lượng bê tông (khi cần):	
Mác bê tông theo khối lượng thể tích trung bình (đối với bê tông nhẹ):	
Loại và lượng phụ gia (tính theo chất khô), kg/m ³ :	
Trưởng phòng thí nghiệm:
Chữ ký	Họ và tên

Phụ lục C

(quy định)

Mẫu chứng chỉ chất lượng đối với hỗn hợp bê tông thành phần chỉ định

Nhà sản xuất và cung cấp hỗn hợp bê tông:		
Tên, địa chỉ (theo đăng ký và thực tế), điện thoại:		
Khách hàng:		
Tên, địa chỉ (theo đăng ký và thực tế), điện thoại:		
Ngày và giờ vận chuyển hỗn hợp bê tông, h - min:		
Loại hỗn hợp bê tông và ký hiệu:		
Thể tích hỗn hợp bê tông trong lô, m ³ :		
Thể tích hỗn hợp bê tông trong mỗi xe cấp, m ³ , biển số của xe vận chuyển:		
Tính bảo toàn các tính chất của hỗn hợp bê tông, h - min:		
Số hiệu thành phần danh định của hỗn hợp bê tông:		
Vật liệu để sản xuất hỗn hợp bê tông (nêu tên, cấp và đặc tính của vật liệu, cũng như số hiệu tiêu chuẩn và thông số kỹ thuật cho các vật liệu này):		
- Xi măng:		
- Cốt liệu nhỏ:		
- Cốt liệu lớn:		
- Phụ gia:		
- Nước:		
- Các vật liệu khác:		
Bảng thành phần vật liệu của hỗn hợp bê tông		
Tên vật liệu	Thành phần của hỗn hợp bê tông, kg/m ³	
	Theo chỉ định	Thực tế của mẻ trộn
Xi măng
Cốt liệu nhỏ
Cốt liệu lớn
Phụ gia hóa học
Phụ gia khoáng
Các vật liệu khác
Trưởng phòng thí nghiệm:		
Chữ ký		Họ và tên

Phụ lục D

(quy định)

Các dạng, các phương pháp cơ bản và tần suất kiểm soát vật liệu sử dụng, thiết bị và công nghệ sản xuất hỗn hợp bê tông và bê tông

Quá trình công nghệ	Thành phần kiểm soát	Phương pháp và phương tiện kiểm soát	Tần suất tối thiểu
Kiểm soát chất lượng các vật liệu thành phần của hỗn hợp bê tông	1. Xác định các đặc tính của xi măng		
	Loại, cấp cường độ	Theo chứng chỉ chất lượng của Nhà sản xuất	Theo từng lô
	Độ dẻo tiêu chuẩn	Theo TCVN 6017	
	Thời gian đông kết và độ ổn định thể tích		
	2. Xác định các đặc tính của cát		
	Thành phần hạt và mô đun độ lớn	Theo chứng chỉ chất lượng, theo TCVN 6221, TCVN 7572, TCVN 9205	Theo từng lô
	Khối lượng thể tích xốp		
	Hàm lượng bụi, bùn, sét bản		
	Hàm lượng sét cục và các chất hữu cơ khác		
	3. Xác định các đặc tính của cốt liệu lớn		
	Khối lượng thể tích xốp	Theo chứng chỉ chất lượng, theo TCVN 6221, TCVN 7572, TCVN 9205	Từng lô
	Thành phần hạt		
	Mác theo cường độ		Hàng tháng hoặc khi thay đổi nhà cung cấp.
	Hàm lượng hạt mềm yếu, phong hóa		
	Hàm lượng bùn, bụi, sét		
Độ hút nước			
4. Xác định các tính chất của phụ gia và nước			
Các đặc trưng của phụ gia quy định tại điều kiện kỹ thuật	Theo chứng chỉ chất lượng, điều kiện kỹ	Từng lô	

Quá trình công nghệ	Thành phần kiểm soát	Phương pháp và phương tiện kiểm soát	Tần suất tối thiểu
	Các tính chất hóa dẻo của phụ gia	thuật, theo TCVN 8826	Trước khi sử dụng và khi thay đổi nguồn
	Về hiệu ứng (tác động) chính của phụ gia		
	Các tác động của nước (nếu không phải nước uống)	Theo TCVN 4506	Trước khi sử dụng và khi thay đổi nguồn
Kiểm soát thiết bị và công nghệ sản xuất hỗn hợp bê tông	1. Kiểm soát thiết bị công nghệ và phần mềm		
	Tình trạng làm việc	Kiểm tra bằng trực quan sự phù hợp so với hướng dẫn sử dụng	Hàng ngày
	Kiểm tra thiết bị định lượng	Phù hợp với hướng dẫn sử dụng, theo các quy định về kiểm tra, kiểm định, hiệu chuẩn thiết bị định lượng hiện hành tương ứng với loại thiết bị sử dụng	6 tháng 1 lần hoặc theo quy định hiện hành của nhà nước
	2. Kiểm soát các thông số công nghệ của sản xuất		
	Độ ẩm của cốt liệu	Theo TCVN 7572, TCVN 6221	Theo từng ca sản xuất
	Độ chính xác của định lượng các vật liệu thành phần (thành phần hỗn hợp bê tông) Thời gian trộn hỗn hợp bê tông	So sánh trực quan theo các chỉ số của thiết bị định lượng trên đồng hồ hoặc theo chỉ số (tự động)	Theo từng ca sản xuất
Kiểm soát chất lượng hỗn hợp bê tông	1. Xác định các chỉ tiêu chất lượng của hỗn hợp bê tông		
	Tính công tác	Theo TCVN 3106, 3107, EN 12350-4 và EN 12350-5	3 lần xả đầu tiên trong ca và tiếp theo từng lần xả thứ 10
	Khối lượng thể tích	Theo TCVN 3108	Lần xả đầu tiên trong ca

Quá trình công nghệ	Thành phần kiểm soát	Phương pháp và phương tiện kiểm soát	Tần suất tối thiểu
	Phân tầng	Theo TCVN 3109	Khi thiết kế thành phần bê tông
		Trực quan	3 đợt xả đầu tiên trong ca và tiếp theo từng lần xả thứ 10
	Hàm lượng bọt khí	Theo TCVN 3111	Lần xả đầu tiên trong ca
	Nhiệt độ	Đo bằng thiết bị đo nhiệt	Lần xả đầu tiên trong ca
	Tính bảo toàn các tính chất công nghệ theo thời gian	Theo 7.2 của tiêu chuẩn này	Khi thiết kế thành phần bê tông (nếu có yêu cầu)
Kiểm soát chất lượng bê tông	1. Đúc mẫu thử		
	Để xác định cường độ	Theo TCVN 3105:20xx	Theo TCVN 10303:2014
	Để xác định độ chống thấm nước	Theo TCVN 3116:20xx	Khi thiết kế thành phần bê tông và 6 tháng 1 lần
	2. Bảo dưỡng mẫu		
	Nhiệt độ	Đồng hồ đo nhiệt	Hàng ngày
	Độ ẩm	Thiết bị đo độ ẩm	Hàng ngày
	3. Xác định các chỉ tiêu chất lượng của bê tông		
	Cường độ chịu nén	Theo TCVN 3118	Cho mỗi lô hỗn hợp bê tông
	Cường độ yêu cầu và độ biến động	Theo TCVN 10303	
	Đánh giá cường độ	Theo TCVN 10303	
	Mác chống thấm nước	Theo TCVN 3116	Khi thiết kế thành phần bê tông và 6 tháng 1 lần
Khối lượng thể tích trung bình của bê tông nhẹ	Theo TCVN 3115	Cho mỗi lô hỗn hợp bê tông	