

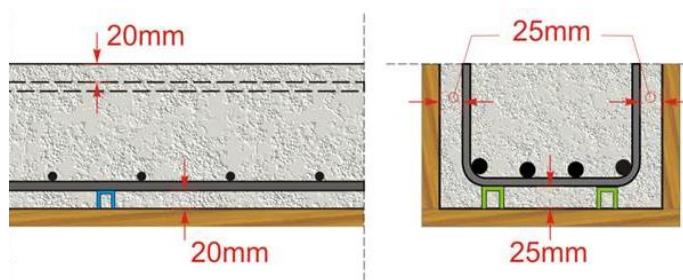
# LỚP BÊ TÔNG BẢO VỆ THEO TCVN 5574-2018

Hiện tại tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5574-2018 quy định lớp bê tông bảo vệ lớn hơn so với tiêu chuẩn cũ TCVN 5574-2012 (từ 5÷10mm). Tuy nhiên một số công trình vẫn áp dụng tiêu chuẩn cũ, ví dụ đối với sàn BTCT chiều lớp bê tông tối thiểu theo tiêu chuẩn mới là 20mm nhưng một số công trình vẫn dùng 15mm cho sàn có chiều dày ≤ 100mm, như vậy là chưa phù hợp với tiêu chuẩn và quy chuẩn hiện nay.

Bài viết này tôi xin trình bày cách xác định chiều dày lớp bê tông bảo vệ theo tiêu chuẩn và quy chuẩn mới nhất hiện nay để anh em kỹ sư tham khảo.

## 1. KHÁI NIỆM

Lớp bê tông bảo vệ là khoảng cách tính từ mép bê tông đến mép thép chịu lực gần nhất.



Lớp bê tông bảo vệ: trong dầm, cột, vách tính từ cốt đai đến mép ngoài bê tông; sàn, móng, cầu thang tính từ cốt chủ chịu lực.

## 2. TÁC DỤNG CỦA LỚP BÊ TÔNG BẢO VỆ

Theo Mục 10.3.1 TCVN 5574-2018 thì lớp bê tông bảo vệ cần phải đảm bảo được:

- Đảm bảo sự làm việc đồng thời của cốt thép và bê tông
- Đảm bảo sự neo cốt thép trong bê tông và khả năng bố trí các mối nối của các chi tiết cốt thép
- Đảm bảo tính toàn vẹn của cốt thép dưới tác động của môi trường xung quanh (kể cả khi có môi trường xâm thực)
- Đảm bảo khả năng chịu lửa của kết cấu

## 3. CÁC VĂN BẢN QUY ĐỊNH

Đối với kết cấu dân dụng theo TCVN thì chúng ta có 3 văn bản quy định về lớp bê tông bảo vệ:

- [TCVN 5574:2018](#) tại mục 10.3.1.2 – Đảm bảo điều kiện 2(a), 2(b), 2(c)
- [TCVN 9346:2012](#) - tại bảng 1 mục 4 – Đảm bảo yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển, điều kiện 2(c)
- [QCVN 06:2022/BXD](#) phụ lục F – Đảm bảo yêu cầu chống cháy của kết cấu, điều kiện 2(d)  
[QCVN 06:2022/BXD sửa đổi 01:2023](#)

**a) Lớp bê tông bảo vệ quy định theo TCVN 5574-2018**

Lớp bê tông bảo vệ tra theo bảng 19 TCVN 5574-2018

**Bảng 19 – Chiều dày tối thiểu của lớp bê tông bảo vệ**

Đơn vị tính bằng milimét

Điều kiện làm việc của kết cấu nhà	Chiều dày tối thiểu của lớp bê tông bảo vệ
1. Trong các gian phòng được che phủ với độ ẩm bình thường và thấp (không lớn hơn 75 %).	20
2. Trong các gian phòng được che phủ với độ ẩm nâng cao (lớn hơn 75 %) (khi không có các biện pháp bảo vệ bổ sung).	25
3. Ngoài trời (khi không có các biện pháp bảo vệ bổ sung).	30
4. Trong đất (khi không có các biện pháp bảo vệ bổ sung), trong móng khi có lớp bê tông lót.	40

**Ghi chú:**

- Trong mọi trường hợp lớp bê tông bảo vệ cốt thép phải lớn hơn đường kính cốt thép lớn nhất và 10mm
- Thép cấu tạo thì được giảm 5mm
- Kết cấu lắp ghép thì được giảm 5mm
- Khi lớp bê tông bảo vệ  $\geq 50\text{mm}$  thì bước đai  $S <$  cạnh nhỏ nhất của tiết diện.
- Kết cấu dự ứng lực căng trước:
  - + Cốt thép thanh  $\max(3d, 40\text{mm})$ , d là đường kính cốt thép
  - + Cáp 20 mm
- Kết cấu dự ứng lực căng sau:
  - + mặt trên/dưới:  $\max(d, 40\text{mm})$  với d là bề rộng hoặc đường kính ống lồng (ruột gà)
  - + Mặt bên:  $\max(d/2, 40\text{mm})$
  - + Cốt thép ứng suất nằm trong rãnh, nằm ngoài cấu kiện: 20mm

**Bảng tóm tắt chiều dày lớp bê tông bảo vệ min theo TCVN 5574-2018**

Loại cấu kiện	Sàn	Dầm	Cột	Tường / vách	Móng / đài cọc	Cọc nhồi
Kết cấu bên trên (trong nhà)	20(25)	20(25)	20(25)	20(25)	-	-
Kết cấu bên trên (ngoài nhà)	30	30	30	30	-	-
Kết cấu bên dưới (tiếp xúc đất)	40	40	40	40	50	70

**Chú ý:**

- Trong ngoặc dùng cho độ ẩm môi trường cao  $\geq 75\%$
- Trong mọi trường hợp lớp bê tông bảo vệ phải lớn hơn đường kính thép lớn nhất

**b) Lớp bê tông bảo vệ quy định theo QCVN 06:2022/BXD**

Để đảm bảo yêu cầu chống cháy của kết cấu thì lớp bê tông bảo vệ **tra theo phụ lục F QCVN06:202/BXD**

Phụ thuộc bậc chịu lửa của công trình tra phụ lục H và giới hạn chịu lửa của các cấu kiện tra bảng 4. **Đối với nhà có chiều cao  $H > 75m$  giới hạn chịu lửa của các cấu kiện tra phụ lục A1.**

**Bảng 4 – Sự phù hợp giữa bậc chịu lửa của nhà, công trình và khoang cháy với giới hạn chịu lửa của cấu kiện xây dựng của nhà, công trình và khoang cháy**

Bậc chịu lửa của nhà, công trình và khoang cháy	Giới hạn chịu lửa của cấu kiện, không nhỏ hơn						
	Tường chịu lực, cột chịu lực và các bộ phận chịu lực khác	Tường ngoài không chịu lực	Sàn tầng (bao gồm cả sàn tầng áp mái và sàn trên tầng hầm)	Kết cấu mái không có tầng áp mái		Các cấu kiện xây dựng của buồng thang bộ	
				Tấm lợp (kể cả tấm lợp có lớp cách nhiệt)	Giàn, dầm, xà gỗ	Tường trong	Bản thang và chiếu thang
I	R 120	E 30	REI 60	RE 30	R 30	REI 120	R 60
II	R 90	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 90	R 60
III	R 45	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 60	R 45
IV	R 15	E 15	REI 15	RE 15	R 15	REI 45	R 15
V	Không quy định						

**Bảng H.1 – Nhà ở và ký túc xá kiểu căn hộ**

Bậc chịu lửa của nhà	Cấp nguy hiểm cháy kết cấu của nhà	Chiều cao PCCC lớn nhất cho phép của nhà, m	Diện tích lớn nhất cho phép của một tầng nhà trong phạm vi một khoang cháy, m <sup>2</sup>
I	S0	75	2 500
II	S0	50	2 500
	S1	28	2 200
III	S0	28	1 800
	S1	15	1 800
IV	S0	5	1 000
		3	1 400
	S1	5	800
		3	1 200
	S2	5	500
		3	900
V	Không quy định	5	500
		3	800

CHÚ THÍCH 1: Quy định về số tầng (chiều cao PCCC cho phép), diện tích khoang cháy của các nhà thuộc nhóm nguy hiểm cháy theo công năng F1.3 có chiều cao PCCC từ trên 75 m đến 150 m được quy định tại Phụ lục A.

CHÚ THÍCH 2: Các bộ phận chịu lực của nhà hai tầng có bậc chịu lửa IV phải có giới hạn chịu lửa không thấp hơn R 30.

**Bảng F.3 – Dầm bê tông cốt thép**

Đặc điểm	Giá trị nhỏ nhất của thông số, mm, để bảo đảm giới hạn chịu lửa					
	R 240	R 180	R 120	R 90	R 60	R 30
1. Bê tông dùng cốt liệu gốc silic:						
a) Chiều dày trung bình của lớp bê tông bảo vệ cốt thép chịu lực	65 <sup>1)</sup>	55 <sup>1)</sup>	45 <sup>1)</sup>	35	25	15
b) Chiều rộng tiết diện dầm	280	240	180	140	110	80
2. Bê tông dùng cốt liệu gốc silic có trát xi măng hoặc thạch cao dày 15 mm trên lưới thép mảnh:						
a) Chiều dày trung bình của lớp bê tông bảo vệ cốt thép chịu lực chính	50 <sup>1)</sup>	40	30	20	15	15
b) Chiều rộng tiết diện dầm	250	210	170	110	85	70

**Bảng F.9 – Sàn bê tông cốt thép (cốt liệu gốc silic hoặc đá vôi)**

Kết cấu sàn	Giá trị nhỏ nhất của thông số, mm, để bảo đảm giới hạn chịu lửa					
	REI 240	REI 180	REI 120	REI 90	REI 60	REI 30
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1. Sàn đặc:						
a) Chiều dày trung bình của lớp bê tông bảo vệ cốt thép chịu lực	25	25	20	20	15	15
b) Chiều cao tổng thể <sup>1)</sup> của tiết diện	150	150	125	125	100	100

**Bảng F.5 – Cột bê tông cốt thép (có 4 mặt đều tiếp xúc với lửa)**

Đặc điểm	Giá trị nhỏ nhất của thông số, mm, để bảo đảm giới hạn chịu lửa					
	R 240	R 180	R 120	R 90	R 60	R 30
1. Bê tông dùng cốt liệu gốc silic:						
a) Không có biện pháp bảo vệ bổ sung	450	400	300	250	200	150
b) Có trát xi măng hoặc thạch cao dày 15 mm trên lưới thép mảnh	300	275	225	150	150	150
c) Có trát vermiculite/thạch cao <sup>1)</sup>	275	225	200	150	120	120

Ví dụ tham khảo lớp bê tông bảo vệ tối thiểu cho công trình chung cư bậc chịu lửa: **Bậc I (có chiều cao PCCC  $50 < H \leq 100$ )**

Loại	Thời gian chống cháy (phút)	Quy định kích thước tối thiểu của kết cấu bê tông cốt thép tuân theo QCVN 06:2022/BXD (mm)		Quy định lớp bê tông bảo vệ của kết cấu bê tông cốt thép tuân theo QCVN 06:2022/BXD (mm)	
		Trát 15mm	Không trát	Trát 15mm	Không trát
Bản Sàn chịu lực	R150	150		25	
Sàn tầng	REI 120	125		25	
Sàn hầm 2 / Đài móng	REI 120	125		25	
Sàn tầng ngăn khoang cháy	REI 150	150		25	
Dầm BTCT	R 150	210	240	40	55
Cột	R 150	275	400	-	-
Vách, lõi cứng	R 150	180	-	25	
Bản thang và chiếu nghỉ	R 60	100	100	15	15

**c) Lớp bê tông bảo vệ quy định theo TCVN 9346-2012**

Để đảm bảo yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển **TCVN 9346-2012** cho các công trình dân dụng xây dựng gần biển, theo mục 4 bảng 1 quy định như sau:

**Bảng 1 - Các yêu cầu tối thiểu về thiết kế bảo vệ kết cấu chống ăn mòn trong môi trường biển**

Yêu cầu thiết kế	Kết cấu làm việc trong vùng												
	Ngập nước <sup>(4)</sup>		Nước lên xuống		Khí quyển								
					Trên mặt nước			Trên bờ, cách mép nước từ 0 km đến 1 km			Gần bờ, cách mép nước từ 1 km đến 30 km		
Mác bê tông, MPa <sup>(1)</sup>	30	40	40	50	30	40	50	25	30	40	25	30	40
Độ chống thấm nước, atm <sup>(2)</sup>	8	10	10	12	8	10	12	6	8	10	6	8	10
Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép, mm <sup>(3)</sup>													
- Kết cấu ngoài trời								50	40	30	40	30	25
- Kết cấu trong nhà								40	30	25	30	25	20
- Nước biển	50	40	70	60	60	50	40						
- Nước lợ cửa sông	40	30	60	50	50	40	30						
Bề rộng khe nứt giới hạn, mm <sup>(5)</sup>													
- Kết cấu ngoài trời	≤ 0,1		≤ 0,05		≤ 0,1			≤ 0,1			≤ 0,1		
- Kết cấu trong nhà	-		-		≤ 0,1			≤ 0,15			≤ 0,15		
Cấu tạo kiến trúc	- Bề mặt kết cấu phẳng, không gây đọng nước, không gây tích tụ ẩm và bụi, - Hạn chế sử dụng kết cấu BTCT dạng thanh mảnh (chóp, lan can chắn nắng), - Có khả năng tiếp cận tới mọi vị trí để kiểm tra, sửa chữa.												

Ví dụ: công trình nhà dân ở thành phố Vũng Tàu cách bờ biển 2 km. Sử dụng bê tông M250 thì lớp bê tông bảo vệ cho dầm, cột, sàn trong nhà là 30mm, ngoài nhà là 40mm.

**Lưu ý:** bảng tra ở trên là Mac bê tông tuân theo TCVN 5574-1991 (tiêu chuẩn cũ), kĩ sư không được nhầm lẫn là cấp độ bền bê tông. Kĩ sư nhân thêm 10 để đổi đơn vị từ MPa sang KG/cm<sup>2</sup>

**4. MỘT SỐ BẢNG TRA CÔNG TRÌNH THỰC TẾ (THAM KHẢO)**

Công trình nhà dân (H&lt;28m),

Bậc chịu lửa: bậc III,

Mác bê tông M250,

công trình gần bờ biển.

Cấu kiện	QCVN 06:2022/BXD D Sửa đổi 01:2023	Phụ lục F của QCVN 06:2022/BXD Sửa đổi 01:2023		
		TCVN 5574:2018, TCVN 9346:2012		
	Khả năng chịu cháy (phút)	Lớp bê tông bảo vệ min (mm)		
QCVN 06:2022 Sửa đổi 01:2023		TCVN 5574:201 8	TCVN 9346:201 2	
1. Cột chịu lực có 4 mặt tiếp xúc với lửa.	R 45	-	25(30)	30(40)
2. Cột chịu lực có 1 mặt tiếp xúc với lửa.	R 45	-	25(30)	30(40)
3. Vách chịu lực	R 45	25	25(30)	30(40)
4. Dầm các tầng	R 45	20	25(30)	30(40)
6. Sàn các tầng	REI 45	15	20(30)	30(40)
7. Dầm thang bộ	R 45	20	25(30)	30(40)
8. Sàn thang bộ	R 45	15	20(30)	30(40)
9. Móng/đà kiềng	-	-	40	40
10. Lanh tô, giằng tường	-	-	25(30)	30(40)

Chung cư cao tầng (50m<H<100m),

Bậc chịu lửa: bậc I

Mác bê tông M400

Công trình gần bờ biển.

Cấu kiện	QCVN 06:2022/BX D Sửa đổi 01:2023	Phụ lục F của QCVN 06:2022/BXD Sửa đổi 01:2023		
		TCVN 5574:2018, TCVN 9346:2012		
	Khả năng chịu cháy (phút)	Lớp bê tông bảo vệ min (mm)		
		QCVN 06:2022 Sửa đổi 01:2023	TCVN 5574:201 8	TCVN 9346:201 2
Bản Sàn chịu lực <i>Load bearing Slab</i>	R150	25	25(30)	20(25)
Sàn tầng <i>Slab</i>	REI 120	25	25(30)	20(25)
Sàn hầm 2 / Đài móng <i>Basement slab 2 / Pile cap</i>	REI 120	25	40	20(25)
Sàn tầng ngăn khoang cháy <i>Slab to prevent fire compartment</i>	REI 150	40/55	25(30)	20(25)
Dầm BTCT <i>Reinforced concrete beam</i>	R 150	25	25(30)	20(25)
Cột <i>Column</i>	R 150	-	25(30)	20(25)
Vách, lõi cứng <i>Wall, core wall</i>	R 150	25	25(30)	20(25)
Bản thang và chiếu nghỉ <i>Stringer and landing</i>	R 60	15	25(30)	20(25)

Ghi chú:

40/55 =dầm có tô trát/dầm không tô trát

Giá trị trong ngoặc ( ) cho kết cấu ngoài trời



## 5. TỔNG HỢP ÁP DỤNG CHO CÔNG TRÌNH NHÀ Ở (THAM KHẢO)

Tổng kết một số lưu ý để thực hành cho kỹ sư thiết kế công trình nhà dân dụng như sau:

1. Tất cả công trình lấy chiều dày lớp bê tông bảo vệ min theo TCVN5574-2018 như bảng dưới đây.

Loại cấu kiện	Sàn	Dầm	Cột	Tường /vách	Móng /đài cọc	Cọc nhồi
Kết cấu bên trên(trong nhà)	20(25)	20(25)	20(25)	20(25)	-	-
Kết cấu bên trên(ngoài nhà)	30	30	30	30	-	-
Kết cấu bên dưới(tiếp xúc đất)	40	40	40	40	50	70

### **Chú ý:**

- Trong ngoặc ( ) dùng cho độ ẩm môi trường cao  $\geq 75\%$
- Trong mọi trường hợp lớp bê tông bảo vệ phải lớn hơn đường kính thép lớn nhất

2. **Yêu cầu công trình gần biển:** Nếu nhà dân nằm gần biển Mác  $\leq 250$  thì + thêm 10mm cho kết cấu ngoài trời và trong nhà. Mác bê tông lớn hơn M250 thì lấy theo TCVN 5574-2018.

3. **Yêu cầu chống cháy:**

+ Công trình nhà ở  $H < 28m$  (bậc chịu lửa: bậc III) lấy theo TCVN 5574-2018.

+ Công trình nhà ở  $28m < H < 50m$  (bậc chịu lửa: bậc II) thì chú ý dầm không tô trát lấy tối thiểu 35mm, giá trị còn lại lấy theo TCVN 5574-2018

+ Công trình nhà ở  $50m < H < 75m$  (bậc chịu lửa: bậc I) thì chú ý dầm có tô trát/dầm không tô trát = 40/55 Sàn tối thiểu 25 mm. Các giá trị khác lấy theo TCVN 5574-2018