

Quy định sử dụng hợp lý xi măng trong xây dựng

Procedures for reasonable use of cement in building

Tiêu chuẩn này thay thế cho tiêu chuẩn TCXD 65-77

Tiêu chuẩn này xác lập những nguyên tắc, chỉ dẫn chung và những quy định cụ thể để sử dụng các loại xi măng thông dụng một cách hợp lý trong xây dựng nhằm đảm bảo chất lượng công trình và tiết kiệm xi măng.

1. Các nguyên tắc và chỉ dẫn chung.

1.1. Khi thiết kế và thi công các công trình xây dựng phải căn cứ vào bản quy định này để:

a) Chọn mác xi măng tương ứng với mác bê tông và mác vữa.

b) Chọn loại xi măng phù hợp với tính chất từng loại công trình.

1.2. Không dùng xi măng có mác cao hơn để thay xi măng có mác thấp hơn sử dụng theo các bảng 2 và 3 của bản quy định này trừ trường hợp nêu ở điều 1.3.

Không dùng các loại xi măng có công dụng đặc biệt như ít tỏa nhiệt, bền sunphat, pooclang xi, poóc lang pudolan, trắng và mẫu khi công trình không yêu cầu và khi không có chỉ dẫn trong thiết kế.

1.3. Trường hợp chưa có xi măng mác thấp như quy định trong các bảng 2 và 3, đơn vị sử dụng được phép pha phụ gia trợ hoặc phụ gia hoạt tính vào xi măng mác cao để tạo ra xi măng có mác yêu cầu, nhưng phải bảo đảm những quy định ở điều 3.3 của văn bản này.

1.4. Ngoài những quy định về loại và mác xi măng, khối lượng xi măng để trộn 1m^3 bê tông và vữa phải được tính toán, thiết kế theo các quy định của tiêu chuẩn hiện hành.

1.5. Xi măng đưa vào sử dụng phải cân chính xác khối lượng. Trong trường hợp dùng cả bao, phải cân kiểm tra khối lượng thực tế 1% số bao dùng, nhưng không ít hơn 5 bao; nếu lượng dùng dưới 5 bao thì cân từng bao một.

1.6. Tiêu chuẩn để kiểm tra phẩm chất xi măng phải theo các văn bản hiện hành của Nhà nước và của ngành:

+ (TCVN) 4029 : 1985 Xi măng – Yêu cầu chung về phương pháp thử cơ lý.

+ TCVN 4030 : 1985 Phương pháp xác định độ mịn của bột xi măng;

+ TCVN 4031 : 1985 Xi măng – Phương pháp xác định độ dẻo tiêu chuẩn, thời gian đông kết và tính ổn định thể tích.

+ TCVN 4032 : 1985 Xi măng – Phương pháp xác định giới hạn bền uốn và nén.

+ TCVN 141 : 1987 Xi măng – Phương pháp phân tích hóa học

+ TCXD 143 : 1985 Xi măng pooclăng trắng – Phương pháp xác định độ trắng

Các phương pháp thử cường độ và mác xi măng bằng vữa cứng, phương pháp nhanh...vv đều phải tính chuyển đổi cho thống nhất và phù hợp với các tiêu chuẩn Việt Nam.

+ TCVN 2682 : 1987 Xi măng pooclăng – Yêu cầu kỹ thuật chung

+ TCVN 4033 : 1985 Xi măng pooclăng pudolan

+ TCXD 142 : 1985 Xi măng pooclăng trắng – Yêu cầu kỹ thuật.

1.7. Xi măng nhập khẩu của các nước đều phải được kiểm tra và đánh giá chất lượng thống nhất theo các tiêu chuẩn Việt nam khi dùng vào công trình trong nước.

Các tiêu chuẩn nước ngoài (Anh, Pháp....) chỉ dùng để lập phiếu phẩm chất cho xi măng xuất khẩu sản xuất theo yêu cầu của đơn vị đặt hàng hoặc để kiểm tra xi măng nhập khẩu khi cần thiết.

2. Quy định về loại xi măng.

2.1. Loại xi măng phải được chọn phù hợp với tính chất từng loại công trình, các loại xi măng thông dụng gồm có:

- Xi măng Poóc lăng, ký hiệu P
- Xi măng Poóc lăng bền sunphát, ký hiệu Psu
- Xi măng Poóc lăng toả nhiệt, ký hiệu Pu
- Xi măng Poóc lăng xỉ, ký hiệu Px
- Xi măng Poóc lăng trắng, ký hiệu Pt
- Xi măng Poóc lăng màu, ký hiệu Pm

Những loại xi măng này được sử dụng để sản xuất các loại bê tông, vữa và kết cấu công trình theo quy định trong bảng 1.

Loại xi măng	Công dụng chính	Được phép sử dụng	Không được phép sử dụng
1	2	3	4
Xi măng Pooclăng	Mác P450 – P500 - Dùng trong các kết cấu bê tông cốt thép có yêu cầu cường độ bê tông cao, đặc biệt là trong các kết cấu bê tông cốt thép ứng lực trước - Trong các kết cấu bê tông có khối tích mỏng	- Trong công tác khôi phục sửa chữa khẩn cấp các công trình có yêu cầu mác bê tông cao và cường độ bê tông ban đầu lớn.	- Trong các kết cấu cầu bê đúc sẵn thường. - Trong các kết cấu ở môi trường có mức độ xâm thực vượt quá các quy định cho phép đối với loại xi măng này

	<p>Mác P300 – P350 – P400</p> <p>Dùng trong các kết cấu bê tông đúc sẵn hoặc bê tông tại chỗ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trong các kết cấu bê tông cốt thép và vữa chịu nhiệt (với các loại cốt liệu chịu nhiệt). - Cho các loại vữa xây dựng, vữa láng nền và sàn, vữa chống thấm, vữa xi măng đánh mẫu có mác 50 – 70 	<ul style="list-style-type: none"> - Trong các kết cấu ở môi trường xâm thực vượt quá quy định đối với loại xi măng này. - Trong các kết cấu bê tông có mác dưới 100.
	<p>Mác P200 – P250</p> <p>- Dùng trong các kết cấu bê tông tại chỗ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trong các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép có mác dưới 100. - Cho các loại vữa xây dựng, vữa trát, vữa tam hợp có mác dưới 50 	<ul style="list-style-type: none"> - Trong các kết cấu bê tông có mác cao. - Trong các kết cấu ở môi trường xâm thực vượt quá quy định đối với loại xi măng này.
Xi măng Poóclăng bền sunphát	<p>Mác Psu 300</p> <p>- Dùng trong các kết cấu bê tông và btct của các công trình ở môi trường xâm thực sun fát hoặc tiếp xúc với nước biển.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dùng trong các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép ở nơi nước mềm có mực nước thay đổi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trong các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép và vữa thông thường không cần đến đặc điểm riêng của loại xi măng này.
Xi măng Poóclăng ít tỏa nhiệt	<p>Mác Pit 300</p> <p>- Dùng cho các kết cấu khối lớn trong xây dựng thủy lợi, thủy điện, đặc biệt là cho lớp bê tông bên ngoài ở những nơi khô ướt thay đổi thường xuyên</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trong các kết cấu bê tông cốt thép làm móng hoặc bộ máy lớn của các công trình công nghiệp. - Trong các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép chịu tác dụng của nước khoáng khi nồng độ môi trường không vượt quá các quy định cho phép. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trong các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép, bê tông mặt ngoài các công trình ở nơi có mức nước thay đổi thường xuyên
Xi măng Poóclăng xỉ	<p>Mác Px300</p> <p>- Dùng cho các kết cấu bê tông và bê tông đúc sẵn hoặc toàn khối (đặc biệt là sản xuất trong điều kiện dưỡng hệ bằng hơi nước) ở cả trên cạn, dưới đất và dưới nước.</p> <p>- Cho phần trong các kết cấu bê tông khối lượng của các công trình thủy lợi, thủy điện.</p> <p>- Cho việc sản xuất bê tông</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cho các loại bê tông và vữa chịu nhiệt (với các loại cốt liệu chịu nhiệt). - Trong các kết cấu ở môi trường nước mềm hoặc nước khoáng với mức độ xâm thực không vượt quá các quy định cho phép. - Cho các loại vữa xây trên cạn, dưới đất và dưới nước để sản xuất bê tông đổ nền sàn hoặc các sản phẩm bê tông có mác 50 10 (khi mác xi măng là 200 – 300) 	<ul style="list-style-type: none"> - Trong các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép, bê tông mặt ngoài các công trình ở nơi có mức nước thay đổi thường xuyên.

	móng hoặc bệ máy lớn của các công trình công nghiệp		
Xi măng Poóclăng pudôlan	<p>Mác Ppu 300</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dùng trong các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép ở dưới đất, dưới nước, chịu tác dụng của nước mềm. - Dùng cho phần trong các kết cấu bê tông khối lớn của các công trình thủy lợi, thủy điện của móng hoặc bệ móng các công trình công nghiệp. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trong các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép ở đất ẩm ở môi trường có nước cứng, nước mềm. - Cho các loại vữa xây ở nơi ẩm ướt và dưới nước. - Trong các kết cấu ở môi trường nước khoáng với mức độ xâm thực không vượt quá các quy định cho phép. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trong các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép ở nơi khô, ướt thay đổi thường xuyên. - Trong các công trình ở trên mặt đất.
Xi măng Poóclăng trắng và mầu	<p>Mác PtPm 200</p> <ul style="list-style-type: none"> - PtPm 250. - Để làm vữa và bê tông mầu cho công tác trang trí kiến trúc hoàn thiện. - Để sản xuất ngói, tấm lớp mầu, gạch lát hoa 	<ul style="list-style-type: none"> - Để sản xuất gạch lát nền, lát đường có mầu, đá granitô đá rửa hoặc trang trí hoàn thiện các công trình. - Để làm lớp trang trí bề mặt của các panen hoặc của các sản phẩm, kết cấu, cột cây số, cột chỉ đường, sản phẩm amiăng-xi măng mầu 	<ul style="list-style-type: none"> - Trong các bê tông bả vữa thông thường không cần trang trí.

3. Quy định lựa chọn mác xi măng tương ứng với mác bê tông và vữa.

3.1. Mács xi măng hợp lý để sản xuất bê tông và vữa quy định ở bảng 2 và 3 dưới đây:

Bảng 2 – Quy định về việc lựa chọn mác xi măng để sản xuất bê tông có mác tương ứng

Mác bê tông	Mác xi măng	
	Sử dụng chính	Cho phép sử dụng
25-75	Chất kết dính mác thấp	200
100	200	250
150	250	200-300
200	300	250-350
250	350	300-400
300	400	350-450

400	450	400-500
500	500	450

Ghi chú:

- + Mác xi măng quy định trong bảng 2 được xác định theo các tiêu chuẩn Việt nam.
- + Việc dùng xi măng có mác không tương ứng với mác bê tông như quy định ở bảng này cần được phòng thí nghiệm chuyên môn xem xét quyết định cho từng đợt thi công bê tông.

Bảng 3 – Quy định về việc chọn mác xi măng để sản xuất vữa có mác tương ứng

Mác vữa	Mác xi măng	
	Sử dụng chính	Cho phép sử dụng
4-10	Chất kết dính mác thấp	200
25	200	250
50	200-250	300
75	300-350	250-400
100	350-400	300;450
150	400-450	350;500
200	450-500	400;500

3.2. Khi đưa xi măng vào sử dụng phải kiểm tra mác của xi măng trong các trường hợp sau:

- a) Sử dụng xi măng rời
- b) Khi lô xi măng đã bảo quản trên 2 tháng kể từ ngày xuất xưởng
- c) Nếu có sự nghi ngờ về mác của xi măng không phù hợp với chứng nhận của nhà máy.

3.3. Sử dụng phụ gia:

3.3.1. Khi có chất kết dính mác thấp như vôi thủy, chất kết dính vôi – pudolan; chất kết dính dolômi pudolan vv... hoặc trong trường hợp mác xi măng sử dụng cao hơn mác cho phép cần pha phụ gia trộn vào xi măng để tạo ra mác yêu cầu.

Khi đó cần tuân theo quy định sau đây:

1. Phụ gia trợ phải đạt những yêu cầu kỹ thuật nêu ở các điều 4.26 đến 4.29 của tiêu chuẩn “Thi công và nghiệm thu công trình bê tông và bê tông cốt thép toàn khối” TCXD 31 : 1968.
 2. Tỷ lệ pha phụ gia trợ được xác định bằng phương pháp thử nghiệm bảo đảm bê tông và vữa đạt các yêu cầu kỹ thuật chỉ dẫn trong thiết kế, không vượt quá quy định ở điều 4.30 trong TCXD 31 : 1968 và không được làm biến đổi tính chất cơ bản của loại xi măng sử dụng.
- 3.3.2. Trường hợp dùng phụ gia hoạt tính: Tỷ lệ và phương pháp pha phụ gia phải được xác định thông qua nghiên cứu cụ thể và phải được cơ quan khoa học - kỹ thuật có thẩm quyền (cấp tỉnh, thành phố hoặc Bộ) đồng ý mới được thực hiện.

4. Quy định chọn loại xi măng dùng trong môi trường ăn mòn

Các loại xi măng nêu ở điều 2.1. dùng trong các môi trường ăn mòn ở trạng thái khí, lỏng và rắn được quy định như sau:

4.1. Trong môi trường khí:

Khi xây dựng công trình ở những nơi có chất khí ăn mòn bê tông và vữa như các nhà máy hóa chất hoặc ở những nơi có hóa chất thải ra lẫn vào không khí, chỉ được phép sử dụng xi măng thông thường để làm bê tông và vữa (cho các kết cấu không có lớp bảo vệ) nếu nồng độ hóa chất ăn mòn chứa trong không khí không vượt quá các trị số quy định trong bảng 4 dưới đây:

Loại chất khí	Nồng độ tính bằng mg/l
SiP ₄	0,01
SO ₃	0,02
HP	0,01
H ₂ S	0,01
NO ₂ ; NO ₃	0,005

Trong trường hợp nồng độ các hoá chất ăn mòn vượt quá các chỉ số ghi trong bảng 4, hoặc có các khí HCL và CL₂ phải có biện pháp bảo vệ thích hợp bề mặt của kết cấu.

4.2. Trong môi trường lỏng:

Nếu xây dựng các kết cấu bê tông và vữa ở những nơi tiếp xúc với nước chứa các hóa chất ăn mòn (như móng cọc, bệ máy chìm hoặc xây dựng các công trình ngầm, công trình thủy lợi, thủy điện, các bến cảng, cần tiếp xúc với nước biển...) phải áp dụng “Quy trình thiết kế các dấu hiệu và tiêu chuẩn ăn mòn của nước môi trường đối với kết cấu bê tông và bê tông cốt thép” TCXD 59 : 1973.

4.3. Trong môi trường rắn;

Khi xây dựng công trình ở những nơi có chất rắn ăn mòn (đất bao quanh, kết cấu, bụi và sản phẩm của các nhà máy sản xuất phân lân, phân đạm hoặc một số muối cứng khác) phải thông qua nghiên cứu chuyên môn mới được phép dùng xi măng để làm bê tông và vữa.

4.4. Khi thiết kế nhà và công trình chịu tác dụng của môi trường xâm thực, ngoài việc chọn loại xi măng như quy định trên, phải áp dụng tiêu chuẩn ngành “Bảo vệ kết cấu xây dựng khỏi bị ăn mòn” TCXD 149 : 1986.