**TIÊU CHUẨN XÂY DỰNG VIỆT NAM**

**TCXD 65:1989**

**Nhóm H**

**QUY CHUẨN 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 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 các mác cao hơn để thay xi măng có các mác thấp hơn sử dụng theo các bảng 2 và 3 của bản quy chuẩn này trừ trường hợp nêu ở điểm 1.3

Không dùng các loại xi măng có công dụng đặc biệt như tỏa nhiệt, bền sunphát, pooclăng xỉ, pooclăng pundôlan, trắng và màu 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 trơ hoặc phụ gia hoạt tính vào xi măng mác cao để tạo ra xi măng có mác yêu cầu, nhưng phải đảm bảo 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 1m3 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 để kiểm tra khối lượng thực tế 1% số bao dùng, nhưng không ít hơn 5 bao; nếu 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,... 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 pudôlan

+ TCXD 142:1985 Xi măng pooclăng trắng - yêu cầu kỹ thuật.

Mác ghi trên bao xi măng dùng trong nước của bất cứ cơ sở sản xuất nào đều phải là mác xác định theo tiêu chuẩn Việt nam (TCVN 2682:1987; TCVN 4033: 1985; TCXD 142:1985...)

1.7. Xi măng nhập khẩu của các nước đều phải kiểm tra và đánh giá chất lượng thống nhất theo 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 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 pooclăng, kiểm soát hiệu P

- Xi măng pooclăng bền sunphat, ký hiệu Psu.

- Xi măng poolăng ít tỏa nhiệt, ký hiệu Pit.

- Xi măng pooclăng pubdôlan, ký hiệu Pu.

- Xi măng pooclăng xỉ, ký hiệu Px.

- Xi măng poolăng trắng, ký hiệu Pt,

- Xi măng pooclăng mầu, 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

**Bảng 1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Loại xi măng** | **Công dụng chính** | **Được áp dụng** | **Không được phép sử dụng** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| Xi măng pooclăng | Mác P450-P500  - Dùng trong các kết cáu 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 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 bê tông đúc sẵn thường.  - Trong các kết cấu ở trường có mức độ xâm thực vượt quá các quy định cho phép đối với loại xi măng này. |
|  | Mác P300-P350-P400  Dùng trong các kết cấu bê tông đúc sẵn hoặc bê tông tại chỗ | - Trong các kết cấu bê tông cốt thép và vữa chịu nhiệt (với loại cốt liệu chịu nhiệt).  - Cho các loại vữa xây dựng vqã láng nền và aanf, vữa chống thấm, vữa xi măng đánh màu có mác 50-70 | - Trong các kết cấu ở môi trường xâm thực vượt quá quyy định đối với loại xi măng này.  - Trong các kết cấu bê tông có mác dưới 100. |
|  | Mác P200-P250  Dùng trong các kết cấu tại chỗ | - 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 | - 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 pooclăng bền sunphat | Mác P.su.300  - Dùng trong các kết cấu bê tông và btct của các công trình ở môi trường xâm thực sun phát hoặc tiếp xúc với nước biển | - Dùng trong các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép ở nơi nước mềm có mực nước thay đổi | - Trong các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép và vữa thông thường không cần đến đặc điểm riêng của loại cm này. |
| Xi măng pooclăng ít tỏa nhiệt | Mác P.it.300  - 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 | - Trong các kết cấu bê tông cốt thép mỏng 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 | - Trong các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép, bê tông mặt ngoài các công trình nơi cá mức nước thay đổi thường xuyên. |
| Xi măng pooclăng xỉ | Mác Px300  - Dùng cho các kết cáu bê tông và bê tông đúc sẵn hoặc toàn khối (đặc biệt là sản xuất trong điều kieenj dưỡng hệ bằng hơi nước) ở cả trên cạn dưới đất và dưới nước.  - Cho phần trong các kết cấu bê tông khối lớn của các công trình thủy lợi, thủy điện  - Cho việc sản xuất bê tông móng hoặc bệ lớn của các công trình công nghiệp | - Cho các loại bê tông cà vữa chịu nhiệt (với các loại cốt liệu chịu nhiệt)  - Trong các kết cấu ở môi trường nước mềm hoặc nước khoáng với độ xâm thực không vượt quá các quy định cho phép.  - Cho các loại vữa xây dựng trên cạn, dưới đất và dưới nước để sản xuất bê tông đổ nền sàn hoặc các sản phẩm bê tông các mác 50±10 (khi mác xi măng là 200-300) | - 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 pooclăng pudôlan | Mác P.pu.300  - Dùng trong các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép ở dưới đất, dưới nước, chịu tác độc của nước mềm.  - Dùng cho phần trong các kết cầu bê tông lớn của các công thủy lợi, thủy điện của móng hoặc bệ móng các công trình công nghiệp. | - 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 xâm thực không vượt quá quy định cho phép. | - 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 pooclăng trắng và mầu | Mác Pt.Pm.200 - Pt.Pm.250  - Để làm vữa và bê tông mầu cho các công tác trang trí kiến trúc hòan thiện.  - Để sản xuất ngói, tấm lợp màu, gạch lát đá hoa. | - Để sản xuất gạch lát nền, lát dưới đường có màu, đá granitô đá rửa hoặc đá trang trí hoàn thiện 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 atmiăng - xi măng màu. | - Trong các bê tông và vữa thông dụng thường không cần trang trí |

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

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

**Bảng 2 - Quy định về việc chọn mác xi măng để sản xuất bê tông các mác tương ứng**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mác bê tông** | **Mác xi măng** | |
| **Sử dụng chính** | **Cho phép sử dụng** |
| 25-75  100  150  200  250  300  400  500 | Chất kết dính mác thấp  200  250  300  450  400  450  500 | 200  250  200-350  250-350  300-400  350-450  400-500  450 |

***Ghi chú:***

*+ Mác xi măng quy định trong bảng 2 được xác định theo các tiêu chuẩn Việt Nam*

*+ Việt xi măng có mác không tương ứng với bê tông như quy định ở bảng này cần được phòng thí nghiệm chuyên môn xem xét quyết định đợt thi công bê tông.*

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mác vữa** | **Mác xi măng** | |
| **Sử dụng chính** | **Cho phép sử dụng** |
| 4-10  25  30  75  100  150  200 | Chất kết dính mác thấp  200  200-250  300-350  350-400  400-450  450-500 | 200  250  300  250-400  300;450  350;500  400;500 |

3.2. Khi đưa xi măng và sử dụng phải kỹ thuật mác xi măng trong các trường hợp sau:

c) Sử dụng xi măng rời

b) Khi lô hàng đã bảo quản trên 2 tháng kể từ ngày xuất xưởng

c) Nếu có sự nghi ngờ về mác xi măng không phù hợp với chứng nhận của nhà máy.

3.3. Sử dụng phụ gia:

3.3.1. Khi chưa có chất kết dính mác thấp như vôi thuỷy. Chất kết dính vôi - pudôlan; chất kết dính dôlômi pudôlan vv... hoặc trong trường hợp mác xi măng sử dụng cao hơn mác cho phép cần phụ gia trơ vào xi măng để tạo ra mác yêu cầu. Khi có cần tuân theo quy định sau đây:

1) Phụ gia trơ phải đạt những yêu cầu kỹ thuật nêu ở các điều 4.26 đén 4.29 của tiêu chuẩn này "Thi công và nghiệm thu công trình bê tông và bê tông cốt thép toàn khối" TCXD 31: 1986.

2) Tỉ lệ pha phụ gia trơ được xác định bằng phương pháp thử nghiệm bảo đảm bê tông và vữa đạt yêu cầu kỹ thuật chỉ dẫn trong thiết kế, không vượt quá quy định ở điều 4.30 trong TCXD 31:1986 và không được biến đổi tính chất cơ bản của loại xi măng sử dụng.

3.3.2. Trường hợp dùng phụ gia hoạt tính: tỉ 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 các hóa chất ăn mòn chứa trong không khí không vượt quá các trị số quy định trong bảng 4 dưới đây:

**Bảng 4**

|  |  |
| --- | --- |
| **Loại chất khí** | **Nồng độ tính bằng mg/l** |
| SiP4  SO3  HP  H2S  NO2;NO3 | 0,01  0,02  0,01  0,01  0,005 |

Trong trường hợp nồng độ các hóa 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. Môi trường chất 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 kết cấu và tiêu chuẩn ăn mòn của nước môi trường đối với kết cấu bê tông và bê tông cốt thép" TCXXD 59:1973.

4.3. Trong môi trường rắn:

Khi xây dựng công trình ở môi trường rắn có chất 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 dùng xi măng để làm bê tông và vữa.

4.4. Khi thiết kế nhà và công trình chịu tác động của môi trường xâm thực, ngoài ra 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.