

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 7024 : 2013

Xuất bản lần 2

CLANHKE XI MĂNG POỐC LĂNG

Portland cement clinker

HÀ NỘI – 2013

Lời nói đầu

TCVN 7024:2013 thay thế **TCVN 7024:2002**.

TCVN 7024:2013 do Viện Vật liệu 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.

Clanhke xi măng poóc lăng

Portland cement clinker

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các loại clanhke xi măng poóc lăng dùng để mua, bán hoặc trao đổi.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng 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 141:2008, *Xi măng poóc lăng – Phương pháp phân tích hóa học.*

TCVN 5438:2004, *Xi măng – Thuật ngữ và định nghĩa.*

TCVN 6016:2011 (ISO 679:2009), *Xi măng – Phương pháp thử – Xác định cường độ.*

TCVN 6017:1995 (ISO 9597-89), *Xi măng - Phương pháp thử - Xác định thời gian đông kết và độ ổn định.*

TCVN 6227:1996, *Cát tiêu chuẩn ISO để xác định cường độ của xi măng.*

TCVN 7445-1:2004, *Xi măng giồng khoan chủng loại G – Phần 1: Yêu cầu kỹ thuật.*

TCVN 7445-2:2004, *Xi măng giồng khoan chủng loại G – Phần 2: Phương pháp thử.*

3 Quy định chung

3.1 Hoạt tính cường độ của clanhke xi măng poóc lăng là giá trị cường độ nén (theo TCVN 6016:2011) của mẫu xi măng thử nghiệm có độ mịn (3100 ± 100) cm^2/g (theo phương pháp Blaine) và phần còn lại trên sàng có kích thước lỗ 0,09 mm không lớn hơn 10 %; được nghiền trong máy nghiền bi thí nghiệm; từ hỗn hợp clanhke xi măng poóc lăng và thạch cao tự nhiên loại G_n90 trở lên (theo TCVN 9807:2013) với hàm lượng SO_3 tương đương là $(2 \pm 0,2)$ % trong xi măng.

3.2 Chỉ số nghiền của clanhke xi măng poóc lăng là tỉ lệ thời gian cần thiết để nghiền cát tiêu chuẩn (theo TCVN 6227:1996) và nghiền clanhke trong cùng một máy nghiền bi thí nghiệm, ở cùng độ mịn danh nghĩa là 6 % trên sàng có kích thước lỗ 0,09 mm.

3.3 Clanhke không có các tạp chất như gạch chịu lửa, rác thải, mẫu vụn sắt thép, xỉ lò, đá vôi, đất sét,...vv.

TCVN 7024:2013

3.4 Clanhke xi măng poóc lăng gồm các loại sau:

- Clanhke xi măng thông dụng, ký hiệu là C_{PC} , gồm các mác: $C_{PC} 40$; $C_{PC} 50$ và $C_{PC} 60$.
- Clanhke xi măng trắng, ký hiệu là C_{WPC} , gồm các mác: $C_{WPC} 40$ và $C_{WPC} 50$.
- Clanhke xi măng bền sun phát trung bình, ký hiệu là C_{MSR} , gồm các mác: $C_{MSR} 40$ và $C_{MSR} 50$.
- Clanhke xi măng bền sun phát cao, ký hiệu là C_{HSR} , gồm các mác: $C_{HSR} 40$ và $C_{HSR} 50$.
- Clanhke xi măng tỏa nhiệt trung bình, ký hiệu là C_{MHH} , gồm các mác: $C_{MHH} 30$ và $C_{MHH} 40$.
- Clanhke xi măng tỏa nhiệt thấp, ký hiệu là C_{LHH} , gồm các mác: $C_{LHH} 30$ và $C_{LHH} 40$.

Trong đó, các trị số 30, 40, 50 và 60 là hoạt tính cường độ quy ước của từng chủng loại clanhke, tính bằng MPa, xác định theo TCVN 6016:2011 (ISO 679:2009).

4 Yêu cầu kỹ thuật

4.1 Thành phần khoáng, hóa:

Thành phần khoáng, hóa của các chủng loại clanhke xi măng poóc lăng được quy định trong Bảng 1.

Bảng 1 – Thành phần khoáng, hóa cơ bản của các chủng loại clanhke xi măng poóc lăng

Tên chỉ tiêu	Chủng loại clanhke						
	C_{PC}	C_{WPC}	C_{MSR}	C_{HSR}	C_{MHH}	C_{LHH}	C_{OW-G}
1. Hàm lượng nhôm oxit (Al_2O_3), %, không lớn hơn	-	-	6,0	-	6,0	-	-
2. Hàm lượng sắt oxit (Fe_2O_3), %, không lớn hơn	-	0,5	6,0 ¹⁾	-	6,0 ²⁾	6,5	-
3. Hàm lượng tricanxi silicat (C_3S), %, không lớn hơn	-	-	-	-	-	35 ³⁾	65
4. Hàm lượng dicanxi silicat (C_2S), %, không lớn hơn	-	-	-	-	-	40 ³⁾	-
5. Hàm lượng tricanxi aluminat (C_3A), %, không lớn hơn	-	-	8,0	5,0 ¹⁾	8,0	7 ³⁾	3,0
6. Tổng ($C_3S+ 4,75C_3A$), %, không lớn hơn	-	-	-	-	100 ³⁾	-	-
7. Tổng ($C_4AF+ 2C_3A$), %, không lớn hơn	-	-	-	25 ¹⁾	-	-	24

Bảng 1 (kết thúc)

Tên chỉ tiêu	Chủng loại clanhke						
	C _{PC}	C _{WPC}	C _{MSR}	C _{HSR}	C _{MHH}	C _{LHH}	C _{OW-G}
8. Hàm lượng canxi oxit tự do (CaO _{td}), %, không lớn hơn	1,5						1,0
9. Hàm lượng magiê oxit (MgO), %, không lớn hơn	5,0 ⁴⁾						5,0
10. Hàm lượng kiềm quy đổi (Na ₂ O _{qd}), %, không lớn hơn	0,6 ⁵⁾						0,75
11. Hàm lượng anhydric sunfuric (SO ₃), %, không lớn hơn	1,5 ⁵⁾						
12. Hàm lượng mất khi nung (MKN), %, không lớn hơn	1,5						
13. Hàm lượng cặn không tan (CKT), %, không lớn hơn	0,75						

1) Không cần áp dụng chỉ tiêu này, nếu độ nở sun phát (xác định theo TCVN 6068:2004) của mẫu xi măng thí nghiệm chế tạo từ chủng loại clanhke C_{MSR} hoặc C_{HSR} với thạch cao, ở tuổi 14 ngày, không lớn hơn 0,04 %.

2) Không cần áp dụng chỉ tiêu này, nếu nhiệt thủy hóa (xác định theo TCVN 6070:2005) của mẫu xi măng thí nghiệm chế tạo từ chủng loại clanhke C_{MHH} với thạch cao, ở tuổi 7 ngày, không lớn hơn 290 kJ/kg.

3) Không cần áp dụng chỉ tiêu này, nếu nhiệt thủy hóa (xác định theo TCVN 6070:2005) của mẫu xi măng thí nghiệm chế tạo từ chủng loại clanhke C_{LHH} với thạch cao, ở tuổi 7 ngày, không lớn hơn 250 kJ/kg và ở tuổi 28 ngày, không lớn hơn 290 kJ/kg.

4) Cho phép hàm lượng MgO tới 6,0 %, nếu độ nở autoclave (xác định theo TCVN 8877:2011) của xi măng đạt yêu cầu.

5) Đây là chỉ tiêu tùy chọn, có thể thỏa thuận giữa bên mua và bên bán.

4.2 Tính chất cơ lý

4.2.1 Tính chất cơ lý của clanhke xi măng được biểu thị thông qua tính chất cơ lý của mẫu xi măng nghiền thí nghiệm (với các điều kiện quy định tại Điều 3), cụ thể như sau:

4.2.1.1 Đối với clanhke xi măng thông dụng; clanhke xi măng trắng; clanhke xi măng bền sun phát trung bình; clanhke xi măng bền sun phát cao; clanhke xi măng tỏa nhiệt trung bình và clanhke xi măng tỏa nhiệt thấp được quy định trong Bảng 2.

Bảng 2 – Tính chất cơ lý của các chủng loại clanhke xi măng poóc lăng

Tên chỉ tiêu	Mức clanhke												
	C _{PC} 40	C _{PC} 50	C _{PC} 60	C _{WPC} 40	C _{WPC} 50	C _{M_{SR}} 40	C _{M_{SR}} 50	C _{H_{SR}} 40	C _{H_{SR}} 50	C _{M_{HH}} 30	C _{M_{HH}} 40	C _{L_{HH}} 30	C _{L_{HH}} 40
1. Hoạt tính cường độ, MPa, không nhỏ hơn:													
- 3 ngày:	21	25	30	21	31	21	25	16	20	-	-	-	-
- 7 ngày:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	24	18	24
- 28 ngày:	40	50	60	40	50	40	50	40	50	30	40	30	40
2. Thời gian đông kết, phút:													
- Bắt đầu, không sớm hơn:	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
- Kết thúc, không muộn hơn	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
3. Độ ổn định thể tích theo Le Chatelier, mm, không lớn hơn	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
4. Độ ẩm, %, không lớn hơn	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
5. Cỡ hạt ¹⁾ :													
- Nhỏ hơn 1 mm, %, không lớn hơn	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
- Nhỏ hơn 25 mm và lớn hơn 5 mm, %, không nhỏ hơn	50	50	50	50	50	50	50	50	50	40	50	40	50
6. Chỉ số nghiền ¹⁾ , không nhỏ hơn	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
1) Đây là chỉ tiêu tùy chọn, có thể thỏa thuận giữa bên mua và bên bán													

4.2.1.2 Đối với clanhke xi măng giéng khoan chùng loại G: Chỉ tiêu cường độ nén của mẫu xi măng nghiên thí nghiệm theo TCVN 7445-1:2004.

5. Phương pháp thử

5.1 Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử

5.1.1 Mẫu được lấy ở mỗi lô clanhke từ ít nhất 10 vị trí khác nhau, mỗi vị trí lấy khoảng 20 kg. Trộn đều các mẫu đó và lấy khoảng 80 kg để làm mẫu thử.

5.1.2 Mẫu thử được chia làm hai phần như nhau, một phần để lưu và một phần để thử nghiệm.

5.2 Xác định thành phần hóa và thành phần khoáng

5.2.1 Các chỉ tiêu về hàm lượng các oxit, cặn không tan và mất khi nung quy định trong Bảng 1 xác định theo TCVN 141:2008.

5.2.2 Thành phần khoáng và hàm lượng kiềm quy đổi được tính theo công thức:

$$C_3S = (4,07 \times \%CaO) - (7,60 \times \%SiO_2) - (6,72 \times \%Al_2O_3) - (1,43 \times \%Fe_2O_3) - (2,85 \times \%SO_3) - (4,07 \times \%CaO_d) \quad (1)$$

$$C_2S = (2,87 \times \%SiO_2) - (0,75 \times \%C_2S) \quad (2)$$

$$C_3A = (2,65 \times \%Al_2O_3) - (1,69 \times \%Fe_2O_3) \quad (3)$$

$$C_4AF = 3,04 \times \%Fe_2O_3 \quad (4)$$

$$Na_2O_{qd} = \%Na_2O + 0,658 \times \%K_2O \quad (5)$$

5.3 Xác định các tính chất cơ lý

5.3.1 Chế tạo mẫu xi măng thí nghiệm theo Phụ lục A.

5.3.2 Đối với clanhke xi măng thông dụng; clanhke xi măng trắng; clanhke xi măng bền sun phát trung bình; clanhke xi măng bền sun phát cao; clanhke xi măng tỏa nhiệt trung bình và clanhke xi măng tỏa nhiệt thấp:

a) Thời gian đông kết và độ ổn định xác định theo TCVN 6017:1995.

b) Cường độ nén xác định theo TCVN 6016:2011.

5.3.3 Đối với clanhke xi măng giéng khoan chùng loại G: Chỉ tiêu cường độ nén của mẫu xi măng nghiên thí nghiệm xác định theo TCVN 7445-2:2004.

TCVN 7024:2013

5.4 Xác định các chỉ tiêu khác

5.4.1 Độ ẩm của clanhke xác định theo Phụ lục B.

5.4.2 Cỡ hạt của clanhke xác định theo Phụ lục C.

5.4.3 Chỉ số nghiền của clanhke xác định theo Phụ lục D.

5.5 Báo cáo thử nghiệm

Kết quả thử được ghi trong báo cáo thử nghiệm với ít nhất các nội dung:

- Các thông tin cần thiết để nhận biết mẫu clanhke;
- Số hiệu tiêu chuẩn này;
- Các kết quả cuối cùng của từng phép thử;
- Ngày tháng tiến hành thử.

6. Giao nhận, bảo quản và vận chuyển

6.1 Clanhke xi măng poóc lăng được giao nhận theo lô. Khối lượng mỗi lô không lớn 5000 tấn, kèm theo giấy chứng nhận chất lượng ghi rõ các nội dung sau:

- Tên, địa chỉ đơn vị sản xuất và đơn vị bán hàng;
- Giá trị thực của các chỉ tiêu theo Điều 5;
- Khối lượng clanhke và số hiệu lô;
- Ngày, tháng, năm sản xuất và giao nhận.

6.2 Kho chứa clanhke xi măng poóc lăng phải đảm bảo khô và sạch.

6.3 Clanhke xi măng poóc lăng được vận chuyển bằng tất cả các loại phương tiện. Khi vận chuyển phải đảm bảo không làm giảm chất lượng clanhke.

Phụ lục A

(Quy định)

Chế tạo mẫu xi măng thí nghiệm

A.1 Thiết bị, dụng cụ:

A.1.1 Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1 g (để cân clanhke và thạch cao).

A.1.2 Máy kẹp hàm thí nghiệm.

A.1.3 Tủ sấy có khả năng điều chỉnh nhiệt độ đến $(105 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

A.1.4 Sàng có đường kính lỗ tròn: 0,09 mm; 1,0 mm.

A.1.5 Bộ thiết bị, dụng cụ thử thấm không khí Blaine (theo TCVN 4030:2003).

A.1.6 Máy nghiền bi thí nghiệm:

- Kích thước thùng nghiền ϕ 500 mm x L 500 mm;
- Năng suất: 5 kg/lần nghiền;
- Khối lượng và số lượng bi cầu, bi trụ nêu chi tiết trong Bảng A.1

Bảng A.1 – Quy định khối lượng và số lượng bi cầu của máy nghiền thí nghiệm

Loại bi	Kích thước (mm)	Số viên	Khối lượng (kg)
Bi cầu	ϕ 70	9	~ 60
	ϕ 60	24	
	ϕ 50	37	
	ϕ 40	43	
Bi trụ	ϕ 25 x L30	374	~ 40

CHÚ THÍCH:

Có thể sử dụng loại máy nghiền bi thí nghiệm khác quy định nêu trên, tuy nhiên cần minh chứng không có sự sai lệch nhiều về kết quả thí nghiệm giữa hai loại máy.

TCVN 7024:2013

A.2 Chuẩn bị mẫu thử

- Lấy khoảng 5 kg clanhke (từ mẫu lấy theo Điều 6.1.2) để làm mẫu thử;
- Gia công sơ bộ lần lượt clanhke và thạch cao tự nhiên loại G_n trở lên (Theo TCVN 9807:2013) bằng máy kẹp hàm đến cỡ hạt lọt qua sàng có đường kính lỗ 5 mm, đồng nhất sơ bộ và sấy khô clanhke trong tủ sấy ở nhiệt độ $(100 + 105) ^\circ\text{C}$, đến độ ẩm nhỏ hơn 0,1 %.

A.3 Cách tiến hành

- Cân clanhke và thạch cao theo tỷ lệ, sao cho đảm bảo hàm lượng SO_3 của mẫu xi măng sau nghiền nằm trong giới hạn $(2 \pm 0,2) \%$.
- Trộn đều sơ bộ các nguyên liệu đã cân và tiến hành nghiền trong máy nghiền bi thí nghiệm tới độ mịn yêu cầu là $(3100 \pm 100) \text{ cm}^2/\text{g}$ (xác định theo TCVN 4030:2003) và độ sót sàng có kích thước lỗ 0,09 mm không lớn hơn 10 %.
- Sàng loại bỏ dị vật bằng sàng có kích thước lỗ 1 mm, đồng nhất sơ bộ và bảo quản mẫu xi măng sau nghiền thí nghiệm trong các túi kín để chờ thử nghiệm;
- Mẫu xi măng thí nghiệm sau nghiền phải hoàn thành thử nghiệm trong vòng 10 ngày.

Phụ lục B

(Quy định)

Phương pháp xác định độ ẩm clanhke**B.1 Nguyên tắc**

Clanhke được sấy ở nhiệt độ quy định đến khối lượng không đổi. Từ sự giảm khối lượng tính ra được độ ẩm. Độ ẩm được tính bằng phần trăm (%).

B.2 Thiết bị, dụng cụ

- Tủ sấy có khả năng điều chỉnh nhiệt độ đến $(105 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1 g;
- Khay bằng thép không rỉ, kích thước 250 mm x 200 mm x 70 mm;
- Bình hút ẩm Φ 300 mm.

B.3 Chuẩn bị mẫu thử

Lấy khoảng 1 kg clanhke (từ mẫu lấy theo Điều 6.1.2) làm mẫu thử.

B.4 Cách tiến hành

Cân 0,5 kg clanhke, chính xác đến 0,1 g (m_1), cho vào khay đã được sấy khô và cân biết khối lượng (m_1). Cho khay clanhke vào sấy ở nhiệt độ $(105 \pm 5) ^\circ\text{C}$ đến khối lượng không đổi, sau đó lấy khay chứa mẫu ra để nguội đến nhiệt độ phòng và cân biết khối lượng (m_2), chính xác đến 0,1 g.

B.5 Biểu thị kết quả:

Độ ẩm (W) được tính bằng phần trăm, theo công thức:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100$$

Trong đó:

m_1 là khối lượng mẫu và khay trước khi sấy, tính bằng gam;

m_2 là khối lượng mẫu và khay sau khi sấy, tính bằng gam;

m là khối lượng mẫu lấy để thử, tính bằng gam.

Chênh lệch giữa hai kết quả xác định song song không lớn hơn 0,1 %.

Phụ lục C

(Quy định)

Phương pháp xác định cỡ hạt clanhke

C.1 Nguyên tắc

Cỡ hạt được xác định bằng cách sàng để lấy các cỡ hạt cần xác định và cân. Sau đó tính tỷ lệ phần trăm (%) của từng cỡ hạt trên tổng lượng mẫu thử.

C.2 Thiết bị, dụng cụ

- Tủ sấy có khả năng điều chỉnh nhiệt độ đến $(105 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1 g;
- Bộ sàng có kích thước lỗ 25 mm, 5 mm và 1 mm.

C.3 Chuẩn bị mẫu thử

Lấy khoảng 10 kg clanhke (từ mẫu lấy theo Điều 6.1.2) để làm mẫu thử.

C.4 Cách tiến hành

Sấy clanhke ở nhiệt độ $(105 \pm 5) ^\circ\text{C}$ đến khối lượng không đổi. Dùng phương pháp chia ba, cân khoảng 3000 g clanhke, chính xác đến 0,1 g, lần lượt sàng clanhke bằng các loại sàng có kích thước lỗ 25 mm; 5 mm; 1 mm đến khi clanhke không lọt qua sàng. Cân lượng clanhke dưới sàng 1 mm (m_1) và lượng clanhke trên sàng 5 mm và dưới sàng 25 mm (m_2), chính xác đến 0,1 g.

C.5 Biểu thị kết quả:

- Cỡ hạt nhỏ hơn 1 mm:

$$A = \frac{m_1}{m} \times 100 \quad (\text{C.1})$$

- Cỡ hạt nhỏ hơn 25 mm và lớn hơn 5 mm:

$$B = \frac{m_2}{m} \times 100 \quad (\text{C.2})$$

trong đó:

m_1 là khối lượng clanhke lọt qua sàng 1 mm, tính bằng gam;

m_2 là khối lượng clanhke lọt qua sàng 25 mm và còn lại trên sàng 5 mm, tính bằng gam;

m là khối lượng clanhke đem sàng, tính bằng gam.

Kết quả thử là giá trị trung bình của 3 lần xác định.

Phụ lục D

(Quy định)

Phương pháp xác định chỉ số nghiền clanhke

D.1 Nguyên tắc

Xác định thời gian cần thiết để nghiền cát tiêu chuẩn ISO (theo TCVN 6227:1996) và nghiền clanhke trong cùng một Điều kiện thí nghiệm, ở cùng một độ mịn danh nghĩa là 6 % trên sàng kích thước lỗ 0,09 mm. Dụng đồ thí quan hệ giữa độ mịn và thời gian nghiền để tính chỉ số nghiền.

D.2 Thiết bị, dụng cụ

D.2.1 Tủ sấy có khả năng điều chỉnh nhiệt độ đến $(105 \pm 5) ^\circ\text{C}$;

D.2.2 Máy kẹp hàm thí nghiệm;

D.2.3 Các sàng có kích thước lỗ: 0,09 mm; 1,0 mm và 5 mm;

D.2.4 Cân kỹ thuật chính xác đến 0,1 g (để cân clanhke và cát);

D.2.5 Cân kỹ thuật chính xác đến 0,01 g (để thử độ mịn).

D.2.6 Máy nghiền bi thí nghiệm:

- Kích thước thùng nghiền ϕ 500 mm x L 500 mm;

- Năng suất: 5 kg/lần nghiền;

- Thay đổi lại cấp phối bi nghiền như sau:

+ Sử dụng loại bi cầu ϕ 40 mm và bi trụ (ϕ 25 x L30) mm;

+ Tỷ lệ bi cầu/bi trụ là 1/2;

+ Tỷ lệ khối lượng bi cầu và bi trụ/vật liệu nghiền là 5,5.

CHÚ THÍCH:

Có thể sử dụng loại máy nghiền bi thí nghiệm, có kích thước thùng nghiền khác quy định nêu trên, nhưng phải đảm bảo quy định về cấp phối bi nghiền.

D.3 Chuẩn bị mẫu thử

Lấy 5 túi cát tiêu chuẩn ISO (theo TCVN 6227:1996), đảo trộn cát đều giữa các túi và tiến hành sấy khô ở nhiệt độ $(105 \pm 5) ^\circ\text{C}$ đến khối lượng không đổi.

Lấy khoảng 6 kg clanhke (từ mẫu lấy theo Điều 6.1.2) để làm mẫu thử. Sấy khô mẫu ở nhiệt độ $(105 \pm 5) ^\circ\text{C}$ đến khối lượng không đổi. Đập nhỏ clanhke bằng máy kẹp hàm thí nghiệm đến kích thước nhỏ hơn 5 mm và sàng loại bỏ bột clanhke có kích thước nhỏ hơn 1 mm.

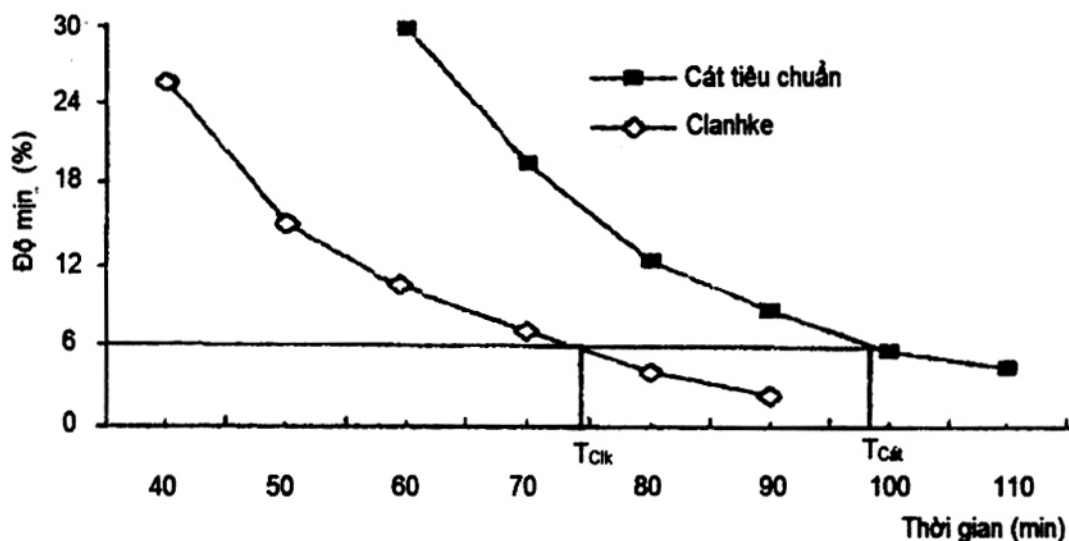
TCVN 7024:2013

D.4 Cách tiến hành:

Cân 5 kg cát chuẩn bị theo Điều D.3, cho vào thùng nghiền của máy. Đóng chặt nắp máy và cho chạy máy nghiền. Thử độ mịn của bột cát nghiền ở các thời điểm: 60, 70, 80, 90, 100 và 110 min, kể từ khi bắt đầu nghiền. Đổ cát và bi nghiền ra, lau sạch thùng và bi nghiền, sau đó cho số bi nghiền này vào lại thùng nghiền để nghiền clanhke cho đến khi đạt độ mịn nhỏ hơn 6 %.

Cân 5 kg clanhke có kích thước từ 1 mm đến 5 mm đã được chuẩn bị ở Điều D.3 cho vào thùng nghiền của máy, đã nghiền cát khi trước, đóng chặt nắp và chạy máy nghiền. Thử độ mịn của bột clanhke ở các thời điểm: 40, 50, 60, 70, 80 và 90 min, kể từ khi bắt đầu nghiền cho đến khi đạt độ mịn nhỏ hơn 6 %.

Dựng đồ thị quan hệ giữa độ mịn (% còn lại trên sàng có kích thước lỗ 0,09 mm) và thời gian nghiền bằng cách nối thẳng các điểm liên tiếp, theo như dạng đồ thị ở Hình D.1.



Hình D.1 – Ví dụ về đồ thị quan hệ giữa độ mịn và thời gian nghiền của một loại clanhke

D.5 Biểu thị kết quả:

Từ đồ thị Hình D.1, xác định được thời gian nghiền cát tiêu chuẩn và thời gian nghiền clanhke đạt cùng độ mịn 6% còn lại trên sàng có kích thước lỗ 0,09 mm.

Chỉ số nghiền (K) của clanhke xi măng poóc lăng thương phẩm được tính theo công thức:

$$K = \frac{T_{\text{Cát}}}{T_{\text{Clk}}}$$

Trong đó:

- $T_{\text{Cát}}$ là thời gian nghiền cát tiêu chuẩn, tính bằng min.
- T_{Clk} là thời gian nghiền clanhke đem thử, tính bằng min.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 4030:2003, Xi măng – Phương pháp xác định độ mịn của bột xi măng.
 - [2] TCVN 6068:2004, Xi măng poóc lăng bền sun phát - Phương pháp xác định độ nở sun phát.
 - [3] TCVN 6070:2005, Xi măng - Phương pháp xác định nhiệt thủy hóa.
 - [4] TCVN 7713:2007, Xi măng – Xác định sự thay đổi chiều dài thanh vữa trong dung dịch sulfat.
 - [5] TCVN 8877:2011, Xi măng – Phương pháp xác định độ nở Autoclave.
 - [6] TCVN 9807:2013, Thạch cao để sản xuất xi măng.
-