

<p><b>PHỤ GIA HOẠT TÍNH PUDÔLAN</b></p> <p>Минеральные активные добавки — пуццолановые Pozzolanic materials</p>	<p><b>TCVN</b></p> <p><b>3735 — 82</b></p>
	<p>Khuyến khích áp dụng</p>

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các loại pudôlan thiên nhiên ở dạng nguyên khai hoặc gia nhiệt, dùng để chế tạo xi măng poóc-lăng, xi măng poóc-lăng pudôlan và chất kết dính vôi pudôlan.

### 1. YÊU CẦU KỸ THUẬT

1.1. Tùy theo độ hoạt tính, pudôlan thiên nhiên được chia làm ba loại, theo bảng sau:

Độ hoạt tính của pudôlan	Lượng vôi hút từ dung dịch vôi bão hòa sau 30 ngày đêm của 1 gam pudôlan, mg CaO
Mạnh	Lớn hơn 100
Trung bình	50 — 100
Yếu	Lớn hơn 30, nhỏ hơn 60

1.2. Pudôlan hoạt tính cần phải đạt các yêu cầu kỹ thuật sau:

a) Lượng vôi hút từ dung dịch vôi bão hòa sau 30 ngày đêm của 1 gam pudôlan (mgCaO) phải theo yêu cầu ghi ở bảng trên.

b) Thời gian kết thúc đông kết của mẫu chế tạo từ vữa vôi pudôlan (tỉ lệ 20 : 80) không muộn hơn 4 ngày đêm kể từ lúc chế tạo.

c) Đảm bảo khả năng chịu nước của mẫu chế tạo từ vữa vôi pudôlan không muộn hơn 3 ngày đêm kể từ lúc kết thúc đông kết

1.3. Hàm lượng SO<sub>3</sub> trong pudôlan không được lớn hơn 1%

1.4. Độ ẩm của pudôlan:

đối với pudôlan ở dạng gia nhiệt, không được lớn hơn 3% ;

đối với pudôlan ở dạng nguyên khai, không được lớn hơn 10%.

1.5. Pudôlan cung cấp cho người tiêu thụ phải thỏa mãn yêu

cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn này và mỗi lô phải kèm theo giấy chứng nhận ghi rõ:

- Tên cơ sở sản xuất;
- Số lô và số giấy chứng nhận;
- Loại pudôlan;
- Khối lượng lô;
- Số hiệu tiêu chuẩn này.

## 2. PHƯƠNG PHÁP THỬ

2.1. Người tiêu thụ có quyền kiểm tra lại chất lượng của pudôlan theo yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn này.

2.2. Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu

2.2.1. Pudôlan được xuất theo lô. Khối lượng mỗi lô là 300 tấn. Nếu lượng pudôlan nhỏ hơn 300 tấn vẫn được coi là một lô.

Khối lượng pudôlan xuất ra được tính theo vật liệu khô tuyệt đối.

2.2.2. Ở mỗi lô, mẫu được lấy ở 25 — 30 vị trí khác nhau, mỗi vị trí lấy khoảng 2 kg. Trộn đều các mẫu đó và dùng phương pháp chia tư để lấy mẫu trung bình khoảng 10 kg. Mẫu phải được bảo quản trong thùng hoặc bao đầy kín.

2.3. Xác định độ hút vôi

2.3.1. Dụng cụ và thuốc thử

Cân kỹ thuật;

Cân phân tích;

Tủ sấy, có bộ phận điều chỉnh nhiệt độ;

Cối sứ hoặc cối đồng;

Cối mã nã;

Sàng có kích thước lỗ: 0,08 mm;

Ống thủy tinh hình trụ có nút nhám, dung tích 150 ml có chia vạch;

Ống nhỏ giọt;

Bình thủy tinh hình nón có dung tích 250 ml;

Bình thủy tinh dung tích 15.000 — 20.000 ml;

Pipét 25 ml, 50 ml và 100 ml;

Buret 25 ml, 50 ml;

Phễu thủy tinh;

Bình hút âm;  
 Dung dịch axit clohydric tỉ trọng 1,19;  
 Dung dịch axit clohydric chuẩn N/10 (hoặc N/20);  
 Oxyt canxi nguyên chất;  
 Kiềm (NaOH);  
 Metyl da cam;  
 Giấy lọc;  
 Nước cất.

### 2.3.2. Chuẩn bị mẫu thử

Lấy mẫu pudolan đã được chuẩn bị theo mục 2.2.2. đem đập thành cục có kích thước nhỏ hơn 1 cm. Sau đó lấy 50 ÷ 100g đem sấy ở nhiệt độ 105 ÷ 110°C trong khoảng 2 giờ đến khối lượng không đổi rồi đem nghiền mịn trong cối sứ lấy ra khoảng 10 g và tiếp tục nghiền thật mịn trong cối mã não cho đến khi toàn bộ mẫu đều lọt qua sàng có kích thước lỗ 0,08 mm. Sau đó sấy mẫu ở nhiệt độ 105 ÷ 110°C đến khối lượng không đổi và bảo quản trong bình hút âm.

### 2.3.3. Tiến hành thử

Thí nghiệm phải được tiến hành trong phòng có nhiệt độ  $27 \pm 2^\circ\text{C}$  theo TCVN 1965 - 77.

Cân 2 g pudolan đã được chuẩn bị theo mục 2.3.2 bằng cân phân tích rồi đổ vào ống thủy tinh hình trụ có nút nhám đã được rửa sạch, sấy khô. Dùng pipet hút 100 ml dung dịch vôi bão hòa cho vào ống thủy tinh có mẫu (dung dịch vôi bão hòa: xem phụ lục) đậy nút lại và lắc mạnh trong một phút để toàn bộ mẫu được thấm ướt bằng dung dịch vôi. Để yên sau 24 giờ lại lắc một lần nữa khoảng một phút. Lần chuẩn dung dịch vôi đầu tiên được tiến hành sau 48 giờ. Trước tiên dùng pipet hút ra 50 ml dung dịch (chú ý không được làm vẩn đục dung dịch trong ống) cho vào bình thủy tinh hình nón có dung tích 250 ml và thêm vào đó một hai giọt chỉ thị metyl da cam rồi chuẩn bằng dung dịch HCl 0,05N cho đến khi dung dịch bắt đầu chuyển từ màu vàng sáng màu hồng nhạt thì thôi.

Sau đó dùng pipet hút 50 ml dung dịch vôi bão hòa bổ sung vào ống thủy tinh có mẫu thử ban đầu và lại lắc khoảng một phút.

Để yên dung dịch sau 24 giờ lại nhắc lại một lần nữa khoảng một phút.

Cứ sau 48 giờ kể từ lúc cho thêm dung dịch vôi bão hòa, dùng pipét hút ra 50 ml dung dịch và chuẩn bằng dung dịch HCl 0,05N như lần thứ nhất.

Thí nghiệm được lặp lại như vậy cho đến khi có tổng số lần chuẩn là 15 lần (trong 720 giờ thí nghiệm).

Nếu thể tích mẫu chứa trong ống thủy tinh bình trụ nở mạnh quá, gây trở ngại cho việc hút dung dịch thì lượng mẫu thí nghiệm có thể giảm một nửa (lấy 1 g).

2.3.4. Tính toán kết quả thử

2.3.4.1. Kết quả thí nghiệm được ghi theo mẫu sau :

- Tên puđôlan : ...
- Độ chuẩn (tit) của dung dịch HCl theo mg CaO : ...
- Hàm lượng CaO trong 50 ml dung dịch vôi bão hòa ...

Số lần chuẩn	Ngày tháng chuẩn	Lượng dung dịch HCl 0,05N tiêu tốn để chuẩn 50ml dung dịch (ml)	Lượng CaO còn lại trong 50 ml dung dịch (mg)	Lượng CaO trong 50ml dung dịch vôi bão hòa thêm vào (mg)	Lượng CaO trong 50ml dung dịch sau khi thêm dung dịch vôi (mg)	Lượng CaO do 1g puđôlan hấp thụ được sau 2 ngày đêm (mg)	Độ nở thể tích của mẫu thử
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1		V	a	y	b	c	
2		V <sub>1</sub>	a <sub>1</sub>	y <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	c <sub>1</sub>	
3		V <sub>2</sub>	a <sub>2</sub>	y <sub>2</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>2</sub>	
4		V <sub>3</sub>	a <sub>3</sub>	y <sub>3</sub>	b <sub>3</sub>	c <sub>3</sub>	
.		.	.	.	.	.	
.		.	.	.	.	.	
15		V <sub>14</sub>	a <sub>14</sub>	y <sub>14</sub>	b <sub>14</sub>	c <sub>14</sub>	

2.3.4.2. Lượng CaO còn lại trong 50 ml dung dịch tính bằng mg (a) theo công thức :

$$a = VT$$

trong đó:

V — thể tích dung dịch HCl 0,05 tiêu-tôn khi chuẩn 50 ml dung dịch vôi (ml);

T — độ chuẩn (tít) của dung dịch tính theo CaO.

2.3.4.3. Lượng CaO trong 50 ml dung dịch sau khi thêm dung dịch vôi, tính bằng mg (b) theo công thức:

$$b = \frac{a + y}{2}$$

trong đó: y — lượng CaO trong 50 ml dung dịch vôi bão hòa dùng để thí nghiệm, tính bằng mg.

2.3.4.4. Lượng CaO do 1 g pudôlan hấp thụ sau 2 ngày đêm, tính bằng mg (c) theo công thức:

$$c = y - a$$

$$c_1 = b - a_1$$

$$c_2 = b_1 - a_2$$

$$\dots$$

$$c_{14} = b_{13} - a_{14}$$

2.4. Xác định thời gian kết thúc đông kết và độ chịu cứng.

2.4.1. Dụng cụ

— Bộ dụng cụ kim Vika;

— Kim Vika có đường kính  $3 \pm 0,05$  mm;

— Các bộ phận khác theo TCVN 140 - 64;

— Thùng dưỡng ẩm có độ ẩm lớn hơn 90%.

2.4.2. Chuẩn bị mẫu

a) Pudôlan: lấy khoảng 2 kg của mẫu trung bình đã được chuẩn bị như mục 2.2.2. đem sấy ở nhiệt độ  $105 \pm 110^\circ\text{C}$  trong 2 giờ, rồi nghiền mịn, cho đến khi lượng lọt qua sàng có kích thước lỗ 0,08 mm không được nhỏ hơn 90% tính theo khối lượng, mẫu đã sàng được giữ trong thùng hoặc bao, đậy kín để thử.

b) Vôi: dùng loại 1, theo TCVN 2231 - 77. Vôi phải được hydrat hóa toàn bộ trước khi thí nghiệm.

Hỗn hợp vôi pudôlan được trộn đều với tỷ lệ:  $\frac{\text{vôi}}{\text{Pudôlan}} = \frac{20}{80}$  tính theo khối lượng và được bảo quản cẩn thận trong thùng kín để thử.

### 2.4.3. Tiến hành thử

Cân 2 kg hỗn hợp vôi - pudôlan đã được chuẩn bị sẵn như mục 2.4.2. bằng cân kỹ thuật.

a) Xác định lượng nước tiêu chuẩn của vữa vôi - pudôlan theo điều 18, 19, 20 của TCVN 140 - 64.

b) Chế tạo vữa tiêu chuẩn: dùng lượng nước tiêu chuẩn ở mục a để chế tạo vữa tiêu chuẩn. Đổ vữa tiêu chuẩn đầy vào hai khâu vika và đập ba cái vôi độ cao 3 cm. Dùng dao gạt phẳng bề mặt vữa, đậy kín mẫu bằng tấm kính rồi đặt vào thùng dưỡng ẩm, có độ ẩm lớn hơn 90%.

c) Xác định thời gian kết thúc đông kết của hỗn hợp vôi pudôlan. Sau 10 giờ (kể từ lúc đổ nước vào mẫu) lấy ra một khâu để xác định thời gian kết thúc đông kết.

Thời gian kết thúc đông kết được xác định bằng dụng cụ Vika, cứ sau 2 giờ xác định một lần. Thời gian kết thúc đông kết được tính từ lúc đổ nước vào mẫu trộn đến lúc kim Vika không lún xuống mặt mẫu nữa. Trong quá trình theo dõi thời gian đông kết mẫu được đặt trong thùng dưỡng ẩm.

d) Xác định độ chịu nước của hỗn hợp vôi pudôlan: khi mẫu đã kết thúc đông kết, lấy khâu còn lại ra khỏi thùng dưỡng ẩm. Tháo mẫu ra khỏi khâu, ngâm mẫu vào nước ngọt, mức nước phải ngập trên mặt mẫu từ 2 - 3 cm.

Nếu sau 3 ngày đêm ngâm trong nước ngọt mẫu không bị vữa ra, vẫn giữ nguyên hình dáng, ấn ngón tay lên mặt mẫu không bị lún thì mẫu pudôlan được coi như đạt độ chịu nước.

2.5. Xác định hàm lượng  $\text{SO}_3$ : Theo TCVN 141 - 64, nhưng khác là lượng mẫu phân tích lấy từ 0,2 ÷ 0,5 g và phải được nung chảy.

2.6. Xác định độ ẩm: theo TCVN 141 - 64, nhưng khác là lượng mẫu thí nghiệm phải lấy 1 kg.

## 3. VẬN CHUYỂN VÀ BẢO QUẢN

3.1. Pudôlan phải được vận chuyển và bảo quản cẩn thận tránh tiếp xúc với nước.

## PHỤ LỤC

### Phương pháp pha chế dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ bão hòa

Dùng cân kỹ thuật cân 50 g  $\text{CaO}$  nguyên chất cho vào bình thủy tinh có dung tích 15 ÷ 20 lít. Rót nước cất vào khoảng 3/4 bình, đây nút cao su lại và lắc mạnh để cho  $\text{CaO}$  tan nhanh, sau đó mỗi ngày lắc 2 - 3 lần. Sau 48 giờ mở nút cao su ra, dùng giấy lọc (loại thường) lọc lấy một lượng nhỏ dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , dùng pipét hút ra 50 ml dung dịch, cho vào bình thủy tinh hình nón có dung tích 250 ml và chuẩn bằng dung dịch  $\text{HCl}$  0,05N cho đến khi bắt đầu chuyển từ màu vàng sang màu hồng nhạt thì thôi. Nếu nồng độ dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  sang một bình thủy tinh khác. Đậy kín dùng để thí nghiệm dần.

Nếu nồng độ dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  chưa đạt thì phải cho thêm  $\text{CaO}$  vào và lắc mạnh. Sau 48 giờ tiến hành lọc và xác định lại nồng độ dung dịch.

Chú ý. Cứ sau 48 giờ lại chuẩn dung dịch  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  một lần để xác định nồng độ của dung dịch với thí nghiệm.