

MÁY THẨM BÊ TÔNG

KIỂU HS 40

I. GIỚI THIỆU SƠ LƯỢC:

Tính năng chống thấm của bê tông tức là tính năng có thể chống nước hoặc chất lỏng khác (dầu nhẹ, dầu nặng ...) thấm xuyên vào bê tông dưới tác dụng của áp lực.

Trong việc xây dựng các công trình hiện đại hóa hiện nay, bê tông chống thấm được sử dụng rộng rãi trong xây dựng cơ bản, xử lý nước bẩn, trạm bơm, tàu điện ngầm, đường hầm, nhà ngầm dưới nước, dưới đất... các công trình trên không có loại nào không đề ra những yêu cầu về tính năng chống thấm của bê tông ở những mức độ khác nhau.

Máy thẩm bê tông HS-40 của nhà máy chúng tôi sản xuất thích dụng cho nhu cầu kiểm tra, nghiên cứu, giảng dạy đối với tính năng chống thấm của bê tông trong các cơ quan kiểm tra giám định chất lượng công trình, phòng thí nghiệm của đơn vị thi công, cơ quan nghiên cứu khoa học, các trường đại học và chuyên nghiệp. Đơn vị áp lực dùng theo quy định trong “Luật đo lường” của nước CHND Trung Hoa, dùng chế độ đơn vị quốc tế Mega Pascal (MPa) có kèm theo bộ phận kiểm định áp lực có thể kiểm định định kỳ.

II. TÍNH NĂNG KỸ THUẬT:

TT		
1	Áp lực làm việc lớn nhất cho phép	4 MPa
2	Phương thức làm việc	ôn áp tự động và ôn áp bằng tay
3	Số mẫu thử có thể làm đông thời 1 lần	4 cái
4	Kích thước khuôn thử - Đường kính trong miệng trên - Đường kính trong miệng dưới - Độ cao	174 mm 185 mm 165 mm
5	Tham số của bơm pitông - Đường kính pitông - Hành trình - Tần số đi về - Lưu lượng	10 mm 10 mm 130 lần/phút 0,1 lít/phút
6	Mô tơ - Công suất - Vòng quay	AL-5614 90W 1240 vòng/phút
7	Kích thước bên ngoài (dài x rộng x cao)	950x630x875
8	Trọng lượng tịnh	350 kg

III. NGUYÊN LÝ KẾT CẤU:

Máy thẩm bê tông HS-40 được thiết kế theo nguyên lý áp lực lỏng, mô tơ điện chạy máy bơm nước tăng áp lực, thông qua các bộ phận liên tiếp là đường ống và bình áp lực, van điều khiển, đế khuôn thử ... áp lực từ bơm dẫn ra vào bình áp lực, sau đó chạy tới hệ thống các mẫu thử để tiến hành gia tải thử nghiệm. Trên đường ống có lắp lực kế điểm tiếp điện và hệ thống điều khiển điện khí, thông qua việc điều tiết tiếp điểm tiếp điện trong lực kế điểm tiếp điện, có thể tiến hành thử nghiệm hằng áp trong phạm vi qui định áp lực từ 1 ~ 4 MPa.

Máy thẩm bê tông HS – 40 có hai loại công năng tăng áp chạy điện và quay tay, mỗi khi bị mất điện hoặc hệ thống điều khiển chạy điện có sự cố, có thể vẫn làm việc được bằng phương pháp quay tay (lắp cán quay vào bánh xe quay của dây da lớn là quay được). Như vậy là vẫn bảo đảm được cho mẫu thử được tiến hành thử nghiệm thẩm thấu liên tục.

Máy thẩm bê tông được cấu tạo bởi các bộ phận khuôn thử giá máy, bơm nước, bình áp lực, van điều chỉnh, lực kế, hệ thống tin điều khiển ... Kết cấu và tác dụng của các bộ phận như sau:

- **Khuôn thử giá máy:**

Giá máy được hàn bằng thép hình chất lượng cao, mặt bàn được chế tạo bằng bản thép không gỉ, bằng phẳng, trơn nhẵn. Bộ khuôn thử cố định trên mặt bàn công tác, khuôn thử dùng 6 bu long M12, dùng cờ lê ống 6 cạnh chuyên dụng cố định chặt vào bộ khuôn thử, giữa có đệm cao su hình chữ “O” kín khít.

- **Bơm nước**

Nguồn động lực của bơm nước là động cơ 90W, có bánh xe cu roa và bánh xe răng để tiến hành biến tốc 2 cấp, bánh xe lệch tâm kéo cầu nối và trục dẫn, từ đó kéo pít tông của máy bơm chạy đi chạy về cho máy bơm chạy, do lưu lượng của máy bơm rất nhỏ, nên có thể coi là áp lực nước lên mẫu thử có trạng thái tĩnh.

- Bình áp lực:
 Bình áp lực có chức năng tích trữ nước, đồng thời còn có tác dụng mạch xung hạ thấp áp lực nước. Trước khi thử nghiệm dùng phễu đổ đầy nước vào trong bình bằng lỗ đổ nước, thử nghiệm xong xả hết nước trong bình ra bằng van xả nước bản.
- Van điều chỉnh:
 Tất cả có 7 van điều chỉnh, tập trung đặt ở phía trên mặt trước của bàn công tác, đánh số là 1, 2, 3, 4, 5, 6, 0, trong đó 1-3 lần lượt điều chỉnh các khuôn thử tương ứng cùng ở phía trước, tác dụng là mở ra hoặc ngắt đi. Van số 0 chuyên dùng để điều chỉnh gia tải hoặc giảm tải cho áp lực ở bình áp lực. (xem hình 1)
- Hệ thống điều khiển điện:
 Nguyên lý của hệ thống điều khiển điện: (xem hình 2)
 Trong hình, động cơ bap ha không đồng bộ (1M) là nguồn động lực để chạy máy bơm, thông qua sự thay nhau nối hoặc cắt điểm tiếp điện hạn trên hạn dưới của lực kế điểm tiếp điện để tiến hành tự động điều khiển mở hoặc dừng động cơ, làm cho máy bơm lúc thì ở trạng thái tăng áp lúc thì ở trạng thái ổn áp.
 1. Giai đoạn chuẩn bị:
 - Trước khi nối với nguồn điện, dùng chìa khóa gạt cho động hai kim áp lực giới hạn trong lực kế điểm tiếp điện, cho nó chạy tới trị số áp lực cần thiết.
 - Nối thông nguồn điện 3 pha của kết cấu máy. Đèn báo điện nguồn (1HL) sang lên. Khi đó, bộ kế điện (2K) không chạy, áp lực nước bằng "0"
 2. Giai đoạn điều khiển:
 - Sau khi kết thúc giai đoạn chuẩn bị, ấn vào nút khởi động A, điện kế 1K chạy và tự khóa, đèn báo HL sang báo trạng thái làm việc, 2K có điện bắt đầu chạy, kéo máy bơm chạy, áp lực nước bắt đầu tăng, khi đó kim của lực kế điểm tiếp điện quay

thuận chiều kim đồng hồ theo sự tăng lên của áp lực nước chỉ rõ chỉ số áp lực thực tế, điểm nổi hạn dưới (DY dưới) nhờ vào tác dụng của lò xo, khi đó vẫn duy trì ở trạng thái đóng kín.

- Khí áp lực nước tiếp tục tăng lên, kim đồng hồ tới trị số áp lực hạn dưới, điểm nổi hạn dưới cùng quay theo với kim bị cần nén hạn dưới ngăn lại, tách khỏi điểm tiếp xúc động, nhưng do tác dụng của vòng dây (2K) tự khóa điểm tiếp xúc, áp lực nước tiếp tục tăng lên.
- Kim của lực kế điểm tiếp điện do áp lực nước tăng lên nên tiếp tục quay. Khi quay tới trị số hạn trên, điểm tiếp xúc hạn trên của cần nén hạn trên điểm tiếp xúc của kim (DY trên) đóng lại, làm cho vòng dây điện kế (2KA) có điện, điểm tiếp xúc cắt, cắt dờ mạch điện của vòng dây 2K, theo đó vòng dây của điểm tiếp xúc 2K mất điện, động cơ M cũng mất điện, máy bơm ngừng hoạt động.
- Sau khi máy bơm ngừng hoạt động, do các nguyên nhân như sự thẩm thấu của mẫu thử ... làm cho áp lực nước hạ xuống, kim lực quay ngược chiều kim đồng hồ, dờ khỏi vị trí hạn trên về tới trị số áp lực hạn dưới, nổi thông mạch điện vòng dây 2K, làm cho máy bơm lại làm việc 1 lần nữa, áp lực nước theo đó lại tăng lên, kết thúc trạng thái ổn áp, lặp lại trạng thái tăng áp.

Như vậy là hoàn thành việc tự động điều khiển áp lực nước lần lượt biến đổi trạng thái (tăng áp hoặc ổn áp) trong phạm vi trị số xác định hạn trên hạn dưới của lực kế điểm tiếp điện.

IV. CÁC BƯỚC THAO TÁC:

Các bước thao tác thử nghiệm thẩm nước (xem hình 1-sơ đồ nguyên lý áp lực lỏng).

- Tháo bu lông ở lỗ đổ nước trên bình áp lực, đồng thời mở 7 van, đổ nước sạch vào bình áp lực, quan sát để thấy ống xả nước của van điều khiển số 0 nước chảy ra thông thuận sau đó đóng van số 0 lại, cho đến khi đồ đầy tràn ra thì thôi, lại lắp bu lông vào và vặn chặt.
- Đò đầy nước sạch vào hộp thẩm nước.
- Tháo 2 mũ bu lông ở 2 cột khác nhau trên bơm nước xuống, nhắc tấm chắn trên và pit tông bơm ra, đổ đầy nước sạch vào trong bơm, lắp lại theo chiều như cũ là có thể mở máy làm việc bình thường (xem hình 3)
- Điều khiển cho lực kế điểm tiếp điện tới vị trí 4MPa.
- Nối điện, bật công tắc nguồn, làm cho máy bơm chạy bình thường (phải không có hiện tượng xung kích) quan sát xem 6 cái đế khuôn thử nước chảy ra có bình thường không, cho đến khi không còn bọt khí nữa thì thôi.
- Lần lượt đóng từng cái van điều chỉnh lại, qua sát xem áp lực ở lực kế có tăng không, xử lý khắc phục hết mọi sự cố dò rỉ nước, làm cho áp lực có thể ổn định trong phạm vi điều khiển.
- Dựa theo phương pháp thử nghiệm tiêu chuẩn, lần lượt lắp từng cái khuôn thử vào vị trí, đầu tiên không được vặn chặt, làm xong lực kế điểm tiếp điện của áp lực thử nghiệm theo yêu cầu định trước, tức đã có thể làm việc bình thường.

V. KHẮC PHỤC SỰ CỐ:

Bộ phận	Sự cố	Nguyên nhân	Phương pháp khắc phục
Máy bơm nước	Nước thấm ra miệng pit tông	<ol style="list-style-type: none"> Lực ép bị thiếu Vòng đệm hình “O” bị mòn hoặc bị lão hóa 	<ol style="list-style-type: none"> Vặn chặt thích đáng mũ bu lông ở nắp Thay đổi vòng đệm
	Bơm hút nước không lên	<ol style="list-style-type: none"> Áp lực cầu lò xo nén van vào bơm và van ra bơm lớn quá hoặc nhỏ quá Cầu thép hoặc dây vale bị hư hại, hỏng Trong bơm có không khí 	<ol style="list-style-type: none"> Vặn lấy đế van xuống điều chỉnh cho lò xo chặt lại (hoặc thay cái mới) Rửa sạch, mài dây vale cửa van hoặc thay cầu thép mới. Làm theo điều 3 trong các bước thao tác để khắc phục
	Áp lực nước thấp quá	<ol style="list-style-type: none"> Các chỗ nối ống bị dò rỉ bao gồm cả cửa xả nước Van an toàn không nhậy. 	<ol style="list-style-type: none"> Làm theo trình tự thao tác, kiểm tra lại từng van điều chỉnh, đầu nối và khắc phục sự cố Điều chỉnh áp lực lò xo, sửa chữa thân van kim van
	Cửa van kim dò rỉ	<ol style="list-style-type: none"> Lực ép chặt bị thiếu Vòng kín hình “O” bị mài mòn, lão hóa 	<ol style="list-style-type: none"> Vặn chặt thích đáng mũ bu lông Thay đổi vòng kín

	Mặt đóng kín bị dò rỉ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Có tạp chất bị chèn kẹt 2. Chi tiết bị mài mòn 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tháo ra lau rửa sạch 2. Tìm hiểu kiểm tra dây vale cửa van hoặc mài sửa độ côn của kim van.
--	-----------------------------	--	---

Mở van điều chỉnh của các khuôn thử ra, quan sát các đế khuôn thử thấy nước chảy ra thì thôi, vặn chặt các mũ bu lông để điều chỉnh.



VI. PHƯƠNG PHÁP THỬ NGHIỆM TÍNH NĂNG CHỐNG THẤM:

1. Mục đích và phạm vi ứng dụng:

Phương pháp này thích dụng để đo mức chống thấm của bê tông sau khi đã hóa cứng.

2. Thiết bị thử nghiệm:

- Máy thấm bê tông, máy thấm bê tông HS-40 hoặc thiết bị đo thấm khác có thể làm cho nước có áp lực tác dụng ổn định trên mẫu thử theo đúng chế độ quy định (thiết bị đo thấm khác này bao gồm cả khuôn bao)
- Bộ tăng áp lực bằng bu lông, máy áp lực hoặc thiết bị tăng áp khác.
- Bàn chải bằng dây thép, lò điện, máng sắt, dao mổ ...
- Vật liệu để bịt kín: sáp đá, sơn lửa, nhựa thông hoặc các vật liệu bịt kín đủ tin cậy khác

3. Mẫu thử:

- Mẫu thử có đường kính mặt đỉnh 175 mm, đường kính mặt đáy 185 mm, cao 150 mm, mẫu thử hình trụ tròn, cứ 6 mẫu thử làm thành một nhóm mẫu thử.
- Mẫu thử sau khi đổ khuôn 24 giờ thì tháo khuôn, dùng bàn chải dây thép chải sạch vẩy xi măng ở 2 mặt đầu, sau đó đưa vào phòng dưỡng hộ tiêu chuẩn để dưỡng hộ.
- mẫu thử thường là dưỡng hộ đến 28 ngày tuổi thì làm thử nghiệm, nếu có yêu cầu khác có thể làm thử nghiệm ở những ngày tuổi khác.

4. Các bước thử nghiệm:

- Mẫu thử dưỡng hộ lấy ra trước khi làm thử nghiệm 1 ngày, hong khô bề mặt và lau chùi sạch sẽ, sau đó đem vật liệu bịt kín định sử dụng ra (tỷ lệ trọng lượng giữa sáp đá với sơn lửa khoảng 4:1, sáp đá với nhựa thông khoảng 5:1, cũng có thể dùng vật liệu bitum) để trên cái khay nhỏ bằng sắt phẳng đáy để đun nóng chảy. Chờ cho hoàn toàn chảy hết, cho mặt bên của mẫu thử vào trong

khay sắt có vật liệu nóng chảy ấy và lăn bôi cho đều 1 lớp.

- Dùng cái tăng áp xoay ống hoặc máy áp lực ép mẫu thử chống thấm đã được gia nhiệt (nhiệt độ gia nhiệt khoảng 50°C), sao cho mẫu thử được ép xuống phẳng với mặt đáy của bao mẫu thử là được, đợi cho sau khi bao mẫu thử hơi nguội đi là có thể thôi bỏ áp lực.
- Xả bỏ không khí trong hệ thống đường ống của máy thử thấm, cho mẫu thử đã bịt kín lắp vào máy thử thấm.
- Áp lực thử bắt đầu từ áp lực nước 0,1 MPa, sau đó cứ mỗi 8 tiếng tăng áp lực nước 0,1 MPa và thường xuyên chú ý quan sát tình hình thấm nước ở mặt đầu của mẫu thử.
- Khi thấy trong 6 mẫu thử mà có 3 mẫu ở đầu có hiện tượng thấm nước thì dừng thử nghiệm, ghi lại áp lực nước lúc đó, nếu tăng tới áp lực quy định, trong 8 tiếng đồng hồ mà trong 6 mẫu thử có mẫu thử thấm nước không quá 2 cái hoặc tăng áp tới 1,2 MPa mà qua 8 tiếng duy trì áp lực mẫu thử vẫn thấm nước không quá 2 cái thì cũng phải dừng thử nghiệm, ghi lại áp lực nước lúc đó.
- Trong quá trình thử nghiệm, nếu thấy nước thấm ra từ xung quanh mẫu thử thì phải làm lại lớp bịt kín.

5. Tính kết quả:

Mức chống thấm của bê tông biểu thị bằng áp lực nước lớp nhất khi trong mỗi nhóm 6 mẫu thử có 4 mẫu chưa xuất hiện nước thấm, công thức tính là:

$$S = 10H - 1$$

Trong đó: S – Mức chống thấm

H – áp lực nước lúc mẫu thử 3 thấm nước trong 6 mẫu thử (MPa)

Nếu áp lực tăng tới 1,2 MPa, qua 8 tiếng thấm nước vẫn không vượt quá 2 mẫu thì mức chống thấm của bê tông phải bằng hoặc lớn hơn S12.

VII. DUY TU VÀ BẢO DƯỠNG MÁY:

1. Trong hộp bánh răng phải đổ 1 lượng dầu máy nhất định, làm cho bánh răng ngập vào trong dầu máy 1,5 cm là vừa, trong trường hợp sử dụng bình thường mỗi năm thay dầu 1 lần.
2. Bơm nước, pit tông và 2 trụ dẫn hàng ngày trước khi chạy máy phải cho dầu nhờn 1 lần để kéo dài tuổi thọ máy.
3. Sau mỗi lần thử nghiệm xong, phải tháo hết nước trong bình áp lực, trong van đường ống qua van xả nước.
4. Lau sạch khuôn thử và đế khuôn, bôi dầu mỡ chống gỉ để bảo quản
5. thời gian máy không chạy phải có chụp che đậy để chống bụi

**STORE
THINGHIEM**

TCVN

VIII. PHIẾU ĐÓNG THÙNG MÁY THĂM BÊ TÔNG HS-40:

TT	Bộ phận	Số lượng
1	Máy chính	1 máy
2	Phụ kiện và vật mau hỏng 1. cờ lê ống 6 cạnh trong 2. vòng bịt kín 215x8,6 hình “O” 3. vòng bịt kín 14x2,4 hình “O”	1 cái 6 cái 5 cái
3	Tài liệu kỹ thuật kèm theo máy 1. Hướng dẫn sử dụng 2. Chứng chỉ sản phẩm hợp chuẩn	1 bản 1 bản
4	Thẻ tích thùng máy chính	950x630x875
5	Thẻ tích thùng bao gói	110x700x1050

**STORE
THINGHIEM**

TCVN