

KHOẢNG ĐỘNG TỬ		TCVN 4160-85
LÀM VIỆC Ở ĐIỆN ÁP ĐẾN 1000 V.		
Yêu cầu kỹ thuật chung.		Cổ hiệu lực
ПУСКАТЕЛИ ЭЛЕКТРО- МАГНИТНЫЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ ДО 1000 В	Electromagnetic starters for voltages up to 1000 V	từ 01.01.1987
ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	General requirements.	

Tiêu chuẩn này áp dụng cho khởi động từ loại thông dụng, làm nguội bằng không khí tự nhiên, làm việc ở điện áp đến 1000 V; dòng điện xoay chiều, tần số 50 Hz, dùng để điều khiển từ xa việc khởi động, dừng và đảo chiều quay các động cơ không đồng bộ ba pha rôto ngắn mạch. Khi có rơ le nhiệt lắp kèm, khởi động từ có thể bảo vệ cho động cơ điện khỏi bị quá tải lâu quá thời gian cho phép.

1. DẠNG VÀ CÁC THÔNG SỐ CƠ BẢN

1.1. Khởi động từ phải được chế tạo theo các dạng sau :

1.1.1. Theo công dụng :

a) Không đảo chiều - để điều khiển động cơ điện khi không thay đổi chiều quay.

b) Có đảo chiều - để điều khiển động cơ điện khi thay đổi chiều quay.

1.1.2. Theo cấp bảo vệ :

IP 00; IP 30 và IP 54 theo TCVN 1983 - 77.

1.1.3. Theo rơ le nhiệt :

- Có rơ le nhiệt lắp kèm.

- Không có rơ le nhiệt lắp kèm.

1.1.4. Theo dạng khóa liên động của khởi động từ đảo chiều :

- Có khóa điện.
- Có khóa điện và cơ khí.

1.1.5. Theo nút điều khiển đặt bên trong vỏ của khởi động từ :

- Có nút điều khiển.
- Không có nút điều khiển.

1.1.6. Theo dòng điện danh định ở cấp bảo vệ IP 00 và các cỡ khởi động từ được chỉ dẫn trong bảng 1.

Bảng 1

Dòng điện danh định	Cỡ khởi động từ
4	0
10	1
25	2
40	3
63	4
100	5
150	6
250	7

Dòng điện danh định ở cấp bảo vệ khác phải được chỉ dẫn trong tiêu chuẩn hoặc trong các tài liệu kỹ thuật của các loại khởi động từ đã được duyệt theo thủ tục.

1.1.7. Theo số tiếp điểm phụ phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này hoặc tài liệu kỹ thuật của các khởi động từ đã được duyệt theo thủ tục.

1.1.8. Theo loại dòng điện của mạch điều khiển :

- Điều khiển bằng dòng điện xoay chiều.
- Điều khiển bằng dòng điện một chiều.

1.1.9. Theo diện áp của mạch điều khiển

- Dòng xoay chiều, tần số 50 Hz : 24; 36; 48; 110; 127; 220 và 380 V.
- Dòng một chiều : 24; 48; 60; 110 và 220 V.

1.1.10. Theo diện áp danh định của các tiếp điểm phụ :

- Dòng xoay chiều, tần số 50 Hz : từ 24 đến 380 V, từ 110 đến 380 V; từ 110 đến 660 V.
- Dòng một chiều : 24; 48; 60; 110 và 220 V.

1.1.11. Theo diện áp của mạch chính 380 và 660 V.

1.1.12. Ký hiệu quy ước của khởi động từ phải được chỉ dẫn trong tiêu chuẩn hoặc tài liệu kỹ thuật của các loại khởi động từ đã được duyệt theo thủ tục.

2. YÊU CẦU KỸ THUẬT

2.1. Khởi động từ được dùng để làm việc trong các điều kiện sau :

- a) Nhiệt độ môi trường không quá $+40^{\circ}\text{C}$.
- b) Độ ẩm tương đối của không khí xung quanh không lớn hơn $95 \pm 3\%$ ở nhiệt độ 25°C .
- c) Môi trường có lượng bụi không đáng kể, không có khí xâm thực và hơi tập trung phá hoại kim loại và cách điện.
- d) Đặt trong nhà, trên bảng phân phối để hở hoặc đặt trong vỏ bao; chỗ đặt khởi động từ không được có nước, dầu rơi vào.

Độ tăng nhiệt của tất cả các phần mang điện của khởi động từ phải thỏa mãn các yêu cầu về độ tăng nhiệt cho phép cho theo bảng 4.

Phân dẫn điện của khởi động tử	Nhiệt độ! Độ tăng nhiệt giới tăng cho! hạn ở nhiệt độ phép, °C, không khí xung quanh +40°C.	
Cuộn dây có cách điện cấp		
A	120	80
E	130	90
B	140	100
F	160	120
Tiếp điểm chính có phần tiếp xúc bằng :		
đồng và đồng cát-mi	105	65
Như trên nhưng bằng bạc, bạc oxyt cát-mi và bạc oxyt - đồng.		Không quy định.
Tiếp điểm phụ có phần tiếp xúc bạc.	120	80
Các cực đấu với dây dẫn bên ngoài có cách điện cao su hoặc nhựa cứng :		
- dây cáp có đầu cốt	100	60
- dây cáp không có đầu cốt	95	55
Các cực đấu với dây dẫn bên ngoài có cách điện không thấp hơn cấp A hoặc không có cách điện.	105	65
Các mối nối vít bên trong	105	65
Các mối nối vít bên trong có lớp phủ bằng bạc.	125	85
Các mối nối mềm bằng đồng	105	65

2. Chịu phụ tải cơ như sau :

- Tải rung ở chỗ đặt khởi động từ nằm trong miền tần số 1 đến 100 Hz ở gia tốc 1g.
- Tải va đập nhiều lần ở gia tốc cực đại 15g và thời gian va đập bằng $2 + 15$ microgiây.

2.2. Khởi động từ làm việc được ở chế độ dài hạn, ngắn hạn và ngắn hạn lặp lại.

2.3. Khởi động từ phải khởi động được động cơ rôto lồng sóc và dừng các động cơ đang quay, và đảo chiều quay động cơ điện.

2.4. Độ chịu mòn cơ khí của khởi động từ không nhỏ hơn 1200.000 lần đóng cắt không có dòng điện trong mạch tiếp điểm chính.

2.5. Khả năng đóng cắt của khởi động từ phải phù hợp với các thông số sau :

Đóng dòng điện bằng 5 lần dòng điện danh định ở điện áp bằng 110 % điện áp danh định, hệ số công suất bằng 0,35 và cắt dòng điện bằng 8 lần dòng điện danh định ở điện áp bằng 100 % điện áp danh định và hệ số công suất bằng 0,35.

Sau 200.000 lần đóng cắt dòng điện trên, khởi động từ vẫn tiếp tục làm việc được. Cho phép làm sạch tiếp điểm sau khi thử nghiệm.

2.6. Ở dòng điện danh định thuộc chế độ dài hạn, khả năng đóng cắt của tiếp điểm phụ khi hệ số công suất bằng 0,35 phải không được nhỏ hơn chỉ dẫn trong bảng 3.

2.7. Độ chịu mòn về diện của các tiếp điểm phụ khi đóng cắt dòng điện bằng một nửa giá trị cho trong bảng 3 không được nhỏ hơn 500000 lần.

2.8. Số lượng các tiếp điểm phụ và các trạng thái thường kín, thường hở của chúng cần được chỉ dẫn trong tài

Dòng điện danh định ở chế độ dài hạn, A.	!	Khả năng đóng cắt của tiếp điểm phụ	!	Dòng điện đóng, A.	!	Dòng điện ngắt, A.
	!	Điện áp 380 V			!	
4	!	12	!	3	!	
6	!	30	!	3	!	
10	!	50	!	5	!	

liệu kỹ thuật của từng kiểu khởi động từ cụ thể.

2.9. Khởi động từ đảo chiều phải được cấu tạo từ hai công-tắc-tơ cùng một cơ.

Trong khởi động từ đảo chiều phải có khóa liên động kiểu điện hoặc kiểu điện và cơ để không xảy ra đóng mạch đồng thời các tiếp điểm chính của cả hai công-tắc-tơ.

2.10. Khởi động từ đảo chiều có khóa liên động kiểu điện phải cho phép:

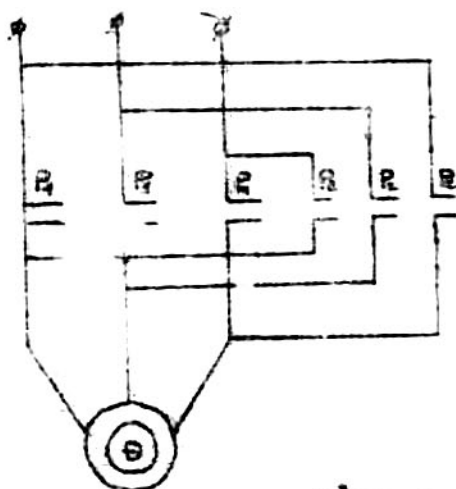
- a) Đảo chiều theo sơ đồ cho trong hình 1.
- b) Làm việc được ở chế độ cho theo điều 2.3.

Dòng điện và độ chịu mòn cơ của các tiếp điểm chính của khởi động từ cần được chỉ dẫn trong tài liệu kỹ thuật đã được xét duyệt theo thủ tục.

2.11. Độ chịu mòn cơ của bộ phận khóa liên động kiểu cơ khí không được nhỏ hơn độ chịu mòn cơ của khởi động từ.

2.12. Khi có vỏ, khởi động từ có role nhiệt không tự trả về phải có cơ cấu dựa thiết bị bảo vệ về vị trí ban đầu mà không cần tháo vỏ.

2.13. Sơ đồ điều khiển chuẩn của khởi động từ phải dự kiến sự điều khiển bằng nút ấn. Nút ấn của khởi động từ phải đặt các yêu cầu kỹ thuật quy định.



Hình 1.

P_1 và P_2 . Khởi động từ đem thử.

D. Động cơ điện

2.14. Khởi động từ phải cho phép đấu với dây dẫn bên ngoài bằng đồng hoặc nhôm.

2.15. Kết cấu các cực ra của khởi động từ phải cho phép đấu với dây dẫn bên ngoài có tiết diện tương ứng với bảng 4 :

Bảng 4

Dòng điện danh định của khởi động từ, A	Tiết diện cho phép của dây dẫn bên ngoài, mm ²	
	Nhỏ nhất	Lớn nhất
4	0,50	2,5
10	1,00	2,5
25	2,5	5,0
40	4,0	16,0
63	6,0	25,0
100	10,0	50,0

2.16. Kết cấu của vỏ phải cho phép thực hiện đưa dây dẫn vào bên trong và vẫn bảo đảm cấp bảo vệ của vỏ bao.

2.17. Các cực của tiếp điểm chính cần phải có ký hiệu theo tài liệu kỹ thuật đã được duyệt

3. QUY TẮC NGHIỆM THU

3.1. Khởi động từ phải qua thử kiểm tra và thử điện hình.

3.2. Thử kiểm tra tiến hành trên mỗi một khởi động từ với nội dung cho trong bảng 5.

Bảng 5

Các dạng thử	Ký hiệu của tiêu chuẩn hoặc số điều của tiêu chuẩn này	Yêu cầu kỹ thuật	Phương pháp thử
1. Thử sơ bộ	Theo tài liệu kỹ thuật đã được duyệt	4.1 và TCVN 3625-82	
2. Thử độ bền điện của cách điện	TCVN 3623 - 82	4.2 và TCVN 3625-82	
3. Thử hút và nhả	Theo tài liệu kỹ thuật đã được duyệt	4.4 và TCVN 3625-82	
4. Thử hãm cơ	2.10	4.6	

Khởi động từ phải thỏa mãn các mục thử kiểm tra

3.3. Thử điện hình được tiến hành trong các trường hợp sau :

Trên khởi động từ kiểu mới sau khi đã ổn định các quá trình công nghệ.

Khi thay đổi kết cấu, vật liệu hoặc quá trình công nghệ nếu chúng có làm thay đổi các thông số đã xác lập thì tiến hành thử nghiệm lại toàn bộ hoặc từng phần của nội dung thử đủ để xác định sự phù hợp của các thông số theo yêu cầu.

Thử điện hình tiến hành theo định kỳ, một lần trong hai năm.

3.4. Nội dung các hạng mục thử điện hình cho trong bảng 6.

Bảng 6

Các dạng thử	Ký hiệu của tiêu chuẩn và số điều của tiêu chuẩn này	
	Yêu cầu kỹ thuật	Phương pháp thử
1. Thử sơ bộ	2.1; 2.17 và theo tài liệu kỹ thuật đã được duyệt	4.1. và TCVN 3625-82
2. Thử độ bền điện của cách điện	TCVN 3623-82	4.2 và TCVN 3625-82
3. Thử hút về nhả	Theo tài liệu kỹ thuật sẽ được duyệt	4.4 và TCVN 3625-82
4. Thử phát nóng	TCVN 3623-82	TCVN 3625-82
5. Thử hãm cơ và làm việc kéo chiều	2.9 và 2.10	4.5 và 4.6
6. Thử phát tải cơ	2.1.e	Theo tài liệu kỹ thuật đã được duyệt
7. Thử khả năng đóng cắt của tiếp điểm chính	2.5	4.7.
8. Thử khả năng đóng cắt của tiếp điểm phụ	2.6	4.8

9. Thử độ chịu mòn của tiếp điểm chính và phụ.	2.7 và 2.8	4.9 và các tài liệu kỹ thuật đã được duyệt
10. Thử độ chịu mòn cơ	2.8; 2.11	4.10
11. Thử vỏ bao	2.16	4.12
12. Thử rung	2.1.e	Theo tài liệu kỹ thuật đã được duyệt

3, 5. Nếu khi thử điển hình có một khối động từ vi phạm một trong các điều của tiêu chuẩn này thì tiến hành thử nghiệm với số lượng khối động từ gấp đôi. Nếu khi tiến hành thử lại có cùng một khuyết tật dù rằng chỉ trên một khối động từ thì cần phải ngừng việc sản xuất cho đến khi loại trừ được khuyết tật và nhận được kết quả thử đạt yêu cầu.

Yêu cầu này không áp dụng khi các khuyết tật lặp lại lúc thử chịu mòn cơ và mòn điện theo các điều 4.10.

4. PHƯƠNG PHÁP THỬ

4.1. Thử khối động từ tiến hành theo tiêu chuẩn này, TCVN 3623-82; TCVN 3625-82 và các yêu cầu phụ cho trong các tài liệu kỹ thuật đã được duyệt theo thủ tục.

4.2. Thử áp bền điện của cách điện ở trạng thái nguội khi thử kiểm tra và ở trạng thái nóng (ở nhiệt độ xác lập) khi thử điển hình.

4.3. Thử chịu tác dụng của các yếu tố môi trường bên ngoài theo tài liệu đã được duyệt theo thủ tục.

4.4. Thử hút và nhả tiến hành trên khối động từ ở trạng thái nguội. Trong trường hợp này, điện áp hút được hiệu chỉnh bằng thử nghiệm cho mỗi kết cấu của nam châm điện. Trị số này được quy định trong các tài liệu kỹ thuật đã được duyệt theo thủ tục.

Hệ thống động của mạch từ không được dùng ở vị trí trung gian được quan sát bằng mắt. Khi thử tiến hành đóng cắt 10 lần.

4.5. Thử khởi động từ khi làm việc đảo chiều được tiến hành theo sơ đồ hình 1 ở điện áp danh định trên cuộn dây hút và tần số đóng không ít hơn 60 lần trong một giờ. Tải sử dụng là động cơ điện đã được hãm có dòng điện khởi động bằng sáu lần dòng điện danh định của khởi động từ.

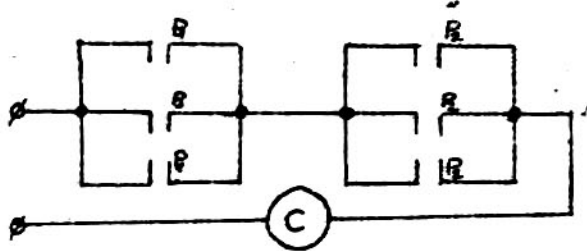
Cho phép dùng phụ tải tương đương.

Khởi động từ được coi là chịu được thử nghiệm này nếu trong 500 chu kỳ, không xảy ra một lần ngắn mạch nào.

4.6. Để kiểm tra hãm cơ của khởi động từ, đưa điện áp 105% điện áp danh định vào cả hai khởi động từ cùng một lúc. Tiến hành đưa điện áp vào 10 lần khi thử điện hình và 3 lần khi thử kiểm tra.

Sơ đồ thử nghiệm cho theo hình 2.

Khởi động từ được coi là chịu được thử nghiệm này nếu các chỉ thị không báo có sự thay đổi trạng thái các tiếp điểm chính. Thử tiến hành ở vị trí làm việc của khởi động từ.



Hình 2

P1; P2 - các tiếp điểm chính của khởi động từ.

C - các chỉ thị.

4.7. Khi kiểm tra khả năng đóng cắt của các tiếp điểm chính, tiến hành đóng cắt ít nhất 50 lần, cách nhau 10 giây. dòng điện của động cơ rôto ngắn mạch đang đứng yên (động cơ

diện có công suất lớn nhất mà khởi động từ đóng cắt), ở điện áp bằng 105% điện áp danh định, tần số 50 Hz và hệ số công suất bằng 0,35.

Sau khi thử nghiệm, khởi động từ vẫn làm việc được.

Cho phép làm sạch các tiếp điểm sau khi thử.

4.8. Khi kiểm tra khả năng đóng cắt của các tiếp điểm phụ, tiến hành ít nhất 100 lần đóng cắt (điều 2.6) ở 110% điện áp và ở tần số đóng lớn nhất mà khởi động từ đã được tính toán.

4.9. Khi thử khả năng đóng cắt, tiến hành xác định sự phóng điện của hồ quang trên bề mặt tại tất cả các phần tiếp xúc của khởi động từ và các phần mang điện không nối với nguồn thì cần được nối với điểm trung tính của nguồn bằng dây đồng có đường kính 0,1 và dài 50 mm.

4.10. Thử khởi động từ theo độ chịu mòn cơ khí tiến hành ở điện áp trên cuộn dây bằng điện áp danh định $\pm 5\%$ và ở tần số đóng cực đại mà khởi động từ được tính toán.

4.11. Thử chịu tải rung và tải va đập theo tài liệu kỹ thuật đã được duyệt.

4.12. Thử vỏ bao của khởi động từ theo TCVN 1988-77.

5. GHI NHÃN, BAO GÓI, VẬN CHUYỂN, BẢO QUẢN.

5.1. Mỗi khởi động từ cần có tấm nhãn trên đó ghi:

- a) Tên gọi của nhà máy
- b) Tên gọi khởi động từ.
- c) Điện áp danh định của mạch chính, V.
- d) Dòng điện làm việc danh định của mạch chính, A.
- a) Cấp bảo vệ.
- e) Năm chế tạo.
- g) Số hiệu của tiêu chuẩn

5.2. Trên cuộn dây hút của khởi động từ cần ghi :

- a) Điện áp danh định, V.
- b) Đường kính và loại dây, mm.
- c) Số vòng dây, vòng.

5.3. Các cực để đưa dây dẫn vào cần có ghi ký hiệu theo chỉ dẫn của sơ đồ khởi động từ.

5.4. Khởi động từ cần được bao gói để khởi bị hư hại khi vận chuyển. Bên ngoài bao gói, có nhãn ghi kiểu , khởi động từ và điện áp làm việc của cuộn dây.

5.5. Khởi động từ cần được bảo quản trong nhà kho khô ráo.

6. BẢO HÀNH

6.1. Khởi động từ cần có phiếu xác nhận của KCS. Nhà máy chế tạo phải bảo đảm các khởi động từ phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

6.2. Thời hạn bảo hành được quy định là một năm kể từ ngày đưa khởi động từ vào vận hành.