

TCVN TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

**TCVN 6719:2000
(ISO 13850 : 1996)**

**AN TOÀN MÁY -
DỪNG KHẨN CẤP - NGUYÊN TẮC THIẾT KẾ**
Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design

HÀ NỘI - 2000

Lời nói đầu

TCVN 6719 : 2000 hoàn toàn tương đương với ISO 13850:1996.

TCVN 6719 : 2000 do Tiểu Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/SC1 Vấn đề chung về cơ khí biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn - Đo lường - Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường ban hành.

An toàn máy – Dừng khẩn cấp – Nguyên tắc thiết kế

Safety of machinery – Emergency stop – Principles for design

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu đối với chức năng và nguyên tắc thiết kế cho việc dừng khẩn cấp, không phụ thuộc vào các dạng năng lượng sử dụng để điều khiển chức năng này.

Các yêu cầu của tiêu chuẩn này áp dụng cho tất cả các loại máy, trừ một số trường hợp sau:

- các máy có cơ cấu dừng khẩn cấp nhưng không làm giảm sự ảnh hưởng;
- các máy xách tay và dẫn hướng bằng tay;

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các cơ cấu có chức năng như đảo chiều hoặc giới hạn chuyển động, sự lệch hướng, che chắn bảo vệ, phanh hoặc cơ cấu tháo rời mà các hoạt động này có thể là một phần của chức năng dừng khẩn cấp

2 Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO/TR 12100-1:1992 An toàn máy – Khái niệm cơ bản, nguyên tắc chung trong thiết kế – Phần 1: Thuật ngữ cơ bản, phương pháp luận

ISO/TR 12100-2:1992 An toàn máy – Khái niệm cơ bản, nguyên tắc chung trong thiết kế – Phần 2: Nguyên tắc và đặc tính kỹ thuật

IEC 204-1:1992 Thiết bị điện của máy công nghiệp – Phần 1: Yêu cầu chung.

IEC 947-5-1 Cơ cấu đóng ngắt và điều khiển điện áp thấp – Phần 5: Các thiết bị điều khiển mạch điện và cơ cấu đóng ngắt – Phần 1: Các cơ cấu điều khiển cơ điện tử.

3 Định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các định nghĩa sau:

3.1 Chức năng dừng khẩn cấp (Emergency stop function): Chức năng dùng để

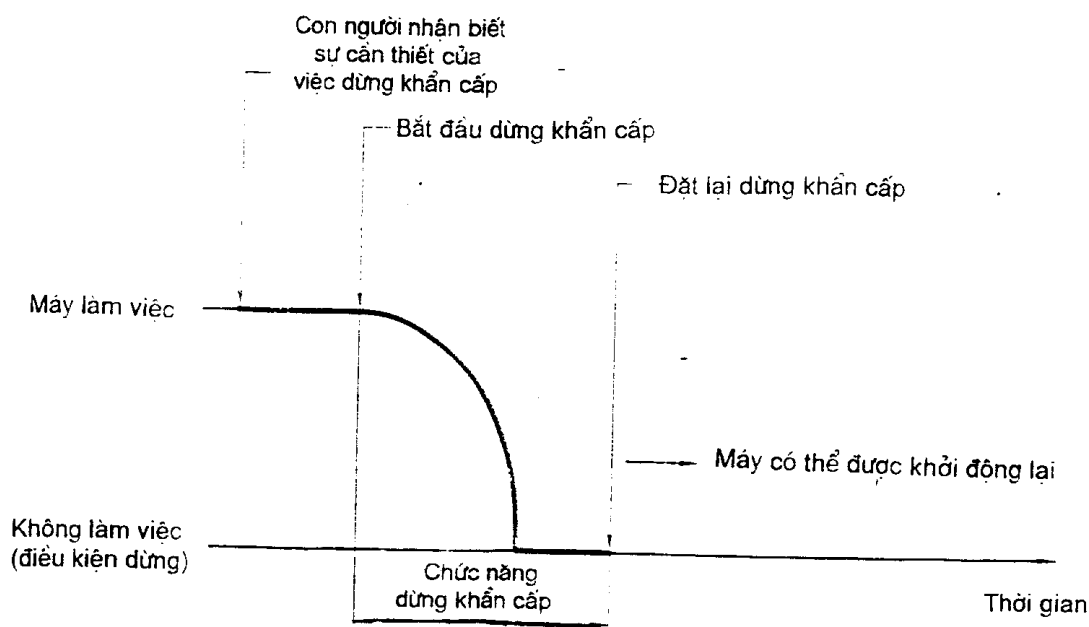
TCVN 6719 : 2000

- tránh được tai nạn hoặc làm giảm sự nguy hiểm cho con người, tránh được sự hỏng máy hoặc các công việc đang tiến hành;
- bằng tác động của một người.

Chú thích 1 – Sự nguy hiểm theo tiêu chuẩn này có thể sinh ra do

- sự hoạt động của máy không theo qui luật (ví dụ máy làm việc không đúng chức năng, tính chất của vật liệu gia công không hợp qui cách, sự sai sót của con người);
- hoạt động bình thường.

Xem hình 1



Hình 1 – Biểu diễn đồ thị chức năng dừng khẩn cấp

3.2 Cơ cấu dừng khẩn cấp (emergency stop device)

Cơ cấu điều khiển bằng tay để bắt đầu một chức năng dừng khẩn cấp

Chú thích 2 – Tiểu ban tiêu chuẩn IEC/ SC 17B đang biên soạn tiêu chuẩn cơ cấu dừng khẩn cấp điện năng bằng hãm cơ khí

3.3 Cơ cấu khởi động (machine actuator): Cơ cấu truyền lực để thực hiện chuyển động một máy

4 Yêu cầu an toàn

4.1 Yêu cầu chung

4.1.1 Chức năng dừng khẩn cấp phải quan trọng hơn tất cả các chức năng khác trong toàn bộ chức năng hoạt động của máy và không được làm giảm bất kỳ điều kiện thuận lợi nào đã được thiết kế để con

người tránh được sự căng thẳng. Không được có bất kỳ một lệnh khởi động nào được thực hiện (có chủ định, không có chủ định hoặc ngẫu nhiên) cho đến khi chức năng dừng khẩn cấp chưa được lắp đặt lại.

Chú thích 3 – Khi cơ cấu dừng khẩn cấp không nối ghép (ví dụ các dây treo xách tay) hoặc khi máy có thể tách rời riêng biệt thì nên cẩn thận để tránh nhầm lẫn giữa các cơ cấu điều khiển hoạt động và cơ cấu điều khiển không hoạt động

4.1.2 Chức năng dừng khẩn cấp không được dùng để thay thế cho các phương tiện che chắn bảo vệ và các chức năng giới hạn bảo vệ an toàn khác nhưng nên thiết kế là một thiết bị dự phòng (ví dụ trong trường hợp hỏng hóc)

4.1.3 Chức năng dừng khẩn cấp không được làm giảm hiệu quả của các cơ cấu bảo vệ hoặc các cơ cấu có chức năng giới hạn an toàn khác.

Chú thích 4 – Để thực hiện được yêu cầu này, phải bảo đảm hoạt động liên tục của thiết bị trợ giúp như mâm cấp tử hoặc cơ cấu phanh.

4.1.4 Chức năng dừng khẩn cấp phải được thiết kế sao cho sau khi tác động vào cơ cấu dừng khẩn cấp hoạt động của máy phải dừng lại một cách phù hợp không tạo thêm nguy hiểm theo sự đánh giá ảnh hưởng.

Chú thích 5 – Trạng thái "dừng một cách phù hợp" có thể bao gồm:

- lựa chọn hệ số giảm tốc tối ưu;
- chọn cấp dừng (xem 4.1.5);
- thực hiện qui trình dừng máy theo qui định.

4.1.5 Dừng khẩn cấp phải được làm việc theo cấp dừng 0 và cấp 1 (xem 9.2.2 của IEC 204-1:1992), mà đó là việc ngắt nguồn năng lượng cung cấp cho cơ cấu khởi động máy.

Chú thích 6 – Các ví dụ về ngắt năng lượng:

- ngắt điện vào động cơ điện;
- nhả khớp các chi tiết chuyển động khỏi nguồn của cơ năng;
- chặn năng lượng chất lỏng cung cấp đến pittông.

Sự lựa chọn cấp dừng khẩn cấp phải được xác định bằng sự đánh giá ảnh hưởng của máy (xem 9.2.5.4 của IEC 204-1: 1992)

4.2 Các yêu cầu riêng đối với thiết bị điện

Các yêu cầu riêng với thiết bị điện cho trong 9.2.2, 9.2.5.4 và 10.7 của IEC 204 -1:1992.

4.3 Điều kiện làm việc và ảnh hưởng của môi trường

Các bộ phận và chi tiết dùng cho chức năng dừng khẩn cấp (xem phụ lục A) phải được lựa chọn, lắp ráp, liên kết với nhau và được bảo vệ để có thể hoạt động chính xác trong điều kiện làm việc và ảnh hưởng của môi trường đã dự tính. Quá trình này phải xem xét:

- tần suất hoạt động, trong trường hợp không hoạt động thường xuyên phải được thử định kỳ;
- độ rung, va đập, nhiệt độ, bụi bẩn, các vật lạ, vật liệu ăn mòn, chất lỏng v.v...

4.4 Các yêu cầu đối với cơ cấu dừng khẩn cấp

4.4.1 Cơ cấu dừng khẩn cấp phải được thiết kế để dễ khởi động với người thao tác và với những người khác cần thiết điều khiển. Các dạng khởi động có thể được sử dụng:

- nút ấn;
- dây, cáp, thanh;
- tay cầm;
- trong trường hợp đặc biệt có thể dùng bàn đạp không có bao che.

4.4.2 Cơ cấu dừng khẩn cấp phải được lắp đặt tại mỗi trạm điều khiển và tại các nơi cần dừng khẩn cấp. Các cơ cấu này phải được bố trí để người thao tác và những người khác cần sử dụng dễ tiếp cận và vận hành an toàn

Chú thích 7 – Các phương tiện chống sự thao tác vô ý phải dễ tiếp cận cho người thao tác.

4.4.3 Các cơ cấu dừng khẩn cấp phải áp dụng nguyên lý tác động cơ học chủ động (xem 3.5 của ISO/TR 12100-2:1992)

Chú thích 8 – Ví dụ về áp dụng nguyên lý này là một cơ cấu dừng khẩn cấp sử dụng công tắc điện có thao tác mở chủ động. Theo IEC 947-5-1:1990 (điều 3.2.2) thao tác mở chủ động (của một tiếp điểm) đạt được là nhờ sự tách rời công tắc theo hướng chuyển động xác định của dẫn động ngắt mạch thông qua các chi tiết không đàn hồi (không phụ thuộc vào lò xo)

4.4.4 Ngay khi lệnh dừng khẩn cấp được đưa ra khi khởi động cơ cấu dừng khẩn cấp, lệnh phải được duy trì cho đến khi cơ cấu khởi động bắt đầu làm việc. Lệnh dừng khẩn cấp phải được duy trì cho đến khi cơ cấu dừng khẩn cấp khởi động lại (nhả khớp). Cơ cấu dừng khẩn cấp không thể được ăn khớp khi không có lệnh dừng.

Trong trường hợp hư hỏng cơ cấu dừng khẩn cấp (bao gồm các biện pháp ăn khớp) sự phát sinh lệnh dừng sẽ phải ưu tiên trên biện pháp ăn khớp.

4.4.5 Việc khởi động lại (nhả khớp) cơ cấu dừng khẩn cấp chỉ có thể thực hiện bằng tay vào chính cơ cấu này.

Sự khởi động lại cơ cấu dừng khẩn cấp không được tạo bằng chính nó mà phải bằng lệnh khởi động lại.

Máy không thể khởi động lại cho đến khi toàn bộ cơ cấu dừng khẩn cấp chưa được đặt lại vị trí ban đầu.

4.4.6 Bộ khởi động của cơ cấu dừng khẩn cấp phải được sơn màu đỏ. Nền sơn màu vàng. Khi dùng dây kim loại hoặc dây cáp làm khởi động từ có thể sử dụng cờ hiệu gắn trên dây để tăng khả năng nhìn thấy

Trong một số trường hợp, có thể sử dụng thêm dấu hiệu như chỉ dẫn trên hình 2.

Chú thích 9 – Đối với thiết bị điện xem điều 10.2.1 của IEC 204-1:1992.



Hình 2 – Dấu hiệu cho cơ cấu dừng khẩn cấp
(IEC 417-5638)

4.5 Các yêu cầu bổ xung cho dây kim loại và dây cáp được sử dụng như bộ khởi động

4.5.1 Cần xem xét một số vấn đề sau:

- giá trị thực của sai lệch cần thiết để tạo ra lệnh dừng khẩn cấp;
- độ lệch lớn nhất có thể;
- khe hở nhỏ nhất giữa dây kim loại hoặc dây cáp và đối tượng gần nhất trong vùng lân cận;
- lực tác dụng đến dây kim loại hoặc dây cáp để thao tác cơ cấu dừng khẩn cấp;
- các dây kim loại hoặc dây cáp phải dễ nhìn thấy với người thao tác (ví dụ sử dụng các cờ hiệu).

4.5.2 Phải tự động phát ra lệnh dừng khẩn cấp trong trường hợp dây kim loại hoặc dây cáp bị đứt hoặc tuột bởi các ứng dụng ngoại lệ (ví dụ việc mở khuôn đúc) yêu cầu này khó thực hiện được. Trong trường hợp như vậy, phải chuyển đổi biện pháp an toàn.

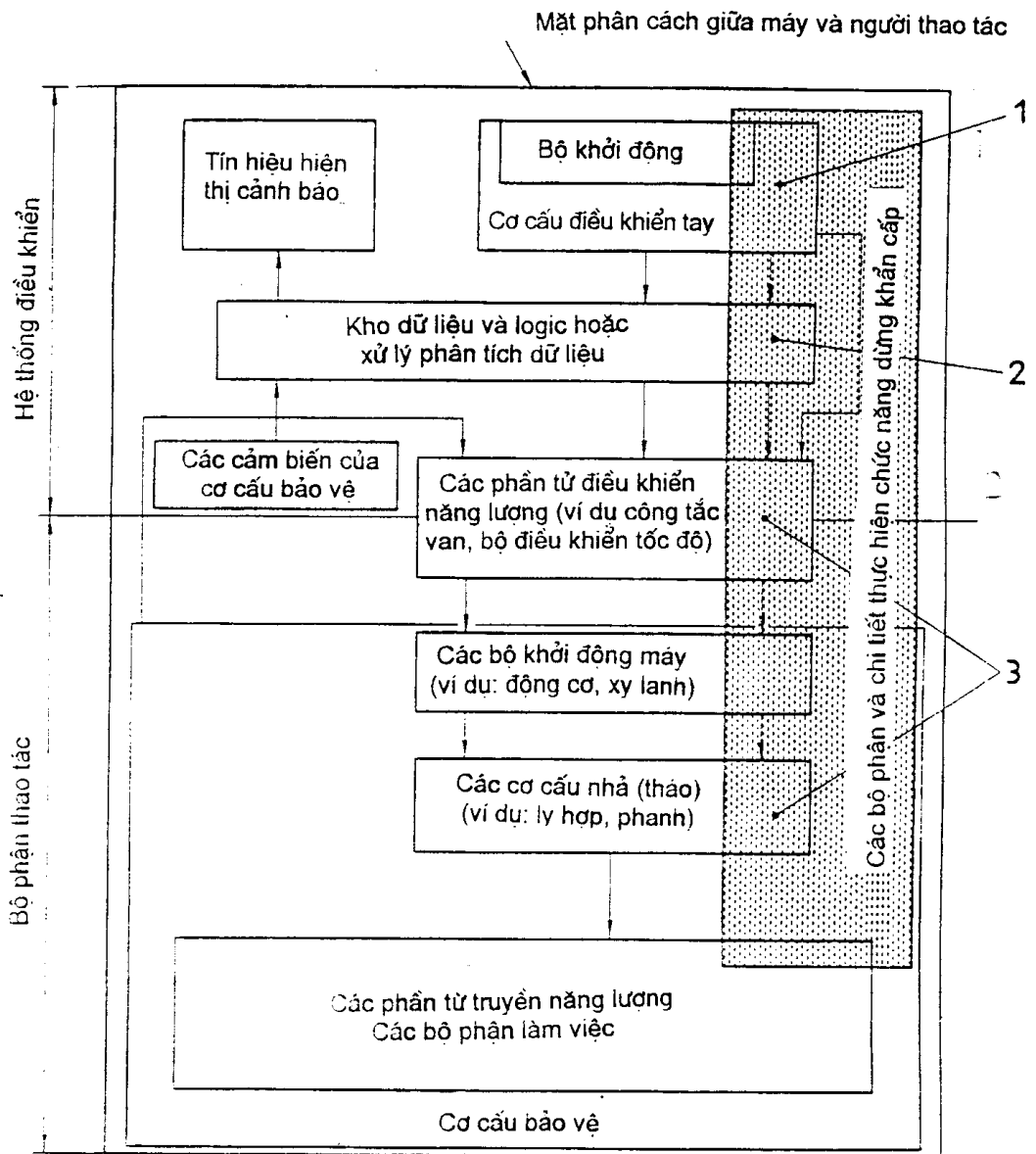
4.5.3 Các phương tiện đặt lại cơ cấu dừng khẩn cấp về vị trí ban đầu phải được bố trí sao cho toàn bộ chiều dài của dây kim loại hoặc dây cáp có thể nhìn thấy được từ vị trí đặt lại.

Nếu điều này không thực hiện được thì hướng dẫn sử dụng các vấn đề sau; sau khi khởi động và trước khi đặt lại cơ cấu dừng khẩn cấp về vị trí ban đầu phải kiểm tra theo toàn bộ dây kim loại hoặc dây cáp để phát hiện ra nguyên nhân hoạt động

Phụ lục A

(tham khảo)

Các bộ phận và chi tiết sử dụng để dừng khẩn cấp



1 Cơ cấu dừng khẩn cấp

2 Bộ phận của hệ thống điều khiển dùng để xử lý lệnh dừng khẩn cấp

3 Các bộ phận điều khiển năng lượng (công tắc, van, bộ điều khiển tốc độ) cơ cấu nhả (ly hợp) và phanh dùng cho dừng khẩn cấp cũng được dùng cho các vận hành thông thường của máy.

(theo phụ lục A của ISO/TR 12100-1)