

TCVN 7634 : 2007

ISO 19353 : 2005

Xuất bản lần 1

**AN TOÀN MÁY –
PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY**

Safety of machinery – Fire prevention and protection

HÀ NỘI – 2007

Lời nói đầu

TCVN 7634 : 2007 hoàn toàn tương đương với ISO 19353 : 2005.

TCVN 7634 : 2007 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 199 An toàn máy biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Sự an toàn của máy tránh các vấn đề cháy nổ bao hàm cả việc phòng cháy chữa cháy, được chỉ ra ở Hình 1, gồm cả các vấn đề về kỹ thuật, kết cấu, tổ chức, các công việc và biện pháp chữa cháy dân phòng. Biện pháp phòng cháy hiệu quả đối với máy đòi hỏi phải tiến hành các biện pháp đơn hoặc các biện pháp kết hợp.

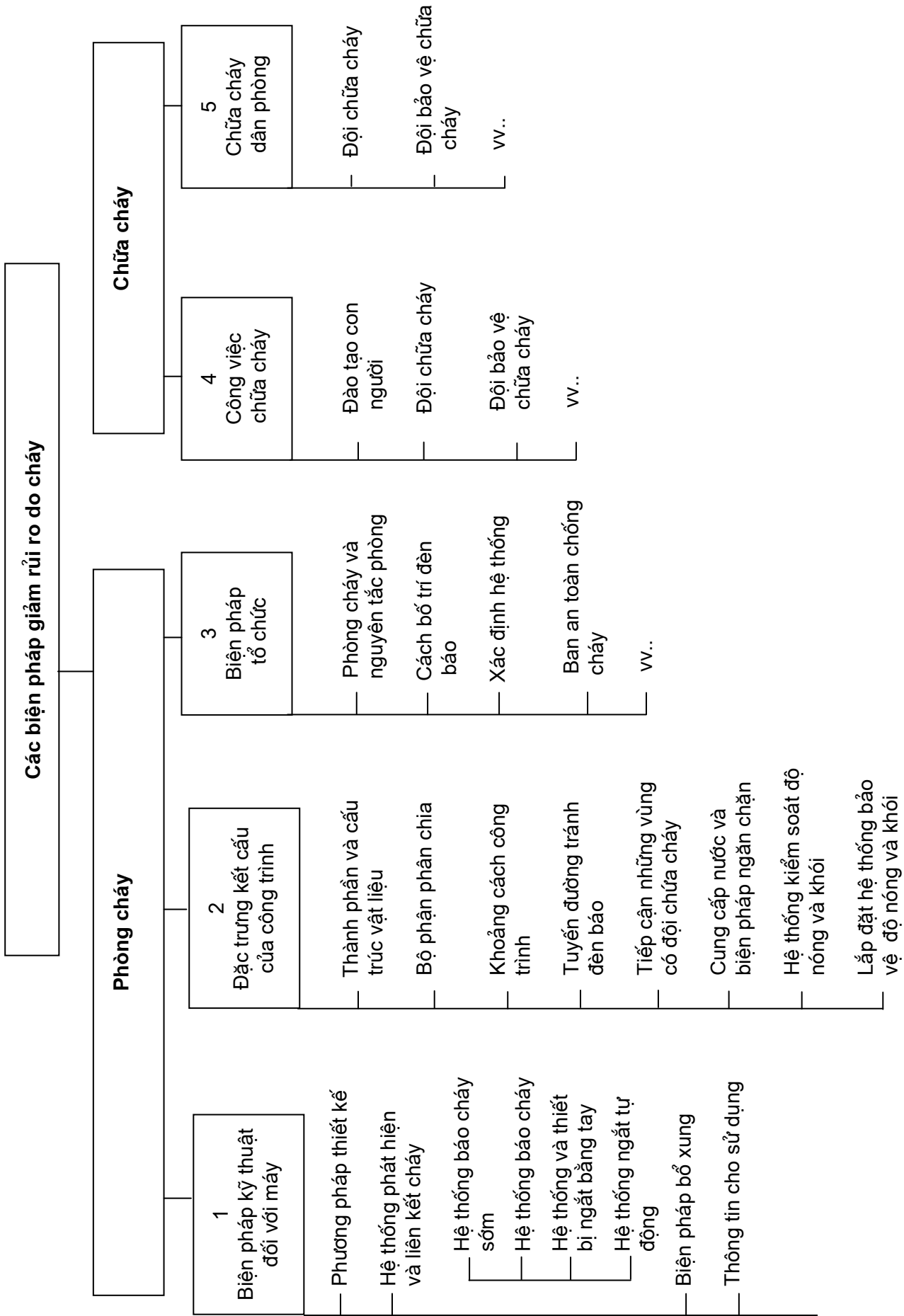
ISO và IEC được đưa ra như một bộ tiêu chuẩn để giúp các nhà thiết kế, sản xuất và những người có liên quan khác có thể giải thích/ làm rõ những yêu cầu an toàn cần thiết để đạt được sự phù hợp với pháp luật Châu Âu. Trong số những tiêu chuẩn này, ủy ban Tiêu chuẩn hóa Châu Âu (CEN) cam kết / bảo đảm thiết lập một tiêu chuẩn để làm căn cứ hướng dẫn cho việc phòng cháy chữa cháy như là những mối nguy hiểm liên quan phù hợp với TCVN 7383-1 : 2004, 4.8.

TCVN 7634 : 2006 ban hành dựa trên cơ sở EN 13478 : 2001, bởi CEN.

- a) tiêu chuẩn loại A (tiêu chuẩn cơ bản) đưa ra những nội dung cơ bản, nguyên tắc thiết kế và một số những định hướng chung có thể áp dụng cho máy;
- b) tiêu chuẩn loại B (tiêu chuẩn an toàn chung) liên quan đến một hoặc nhiều hơn các yếu tố an toàn, một hoặc nhiều hơn các tiêu chuẩn an toàn đã được sử dụng rộng rãi trong lĩnh vực máy móc:
 - tiêu chuẩn loại B1 đề cập những lĩnh vực an toàn riêng biệt (ví dụ, khoảng cách an toàn, nhiệt độ bề mặt, tiếng ồn);
 - tiêu chuẩn loại B2 của bộ phận an toàn (ví dụ, cơ cấu điều khiển hai tay, cơ cấu khóa, thiết bị nhạy áp suất, bộ phận an toàn);
- c) tiêu chuẩn loại C (tiêu chuẩn an toàn máy) liên quan đến những yêu cầu an toàn cho những loại máy riêng biệt hoặc nhóm máy.

TCVN 7634 : 2006 là tiêu chuẩn loại B dựa trên cơ sở của TCVN 7383-1 : 2004.

ISO/TC 199 có nhiệm vụ trong lĩnh vực này để đưa ra các tiêu chuẩn loại A và loại B, sẽ được thẩm định để phù hợp với những yêu cầu an toàn cần thiết.



Hình 1 – Các biện pháp giảm rủi ro do cháy

An toàn máy – Phòng cháy chữa cháy

Safety of machinery – Fire prevention and protection

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các phương pháp để nhận biết nguy hiểm cháy do máy và thực hiện việc đánh giá rủi ro tương ứng. Tiêu chuẩn này đề cập đến các khái niệm và phương pháp luận về kỹ thuật phòng cháy chữa cháy cần phải có trong quá trình thiết kế và chế tạo máy. Mục đích của tiêu chuẩn là đạt được mức an toàn yêu cầu phù hợp với việc sử dụng máy bằng cách áp dụng các biện pháp kỹ thuật đối với máy móc – các biện pháp này được tích hợp trong máy và được thực hiện bằng việc sử dụng các bộ phận an toàn. Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các máy được thiết kế để thực hiện quá trình cháy có kiểm soát (ví dụ: động cơ đốt trong, lò nung), trừ khi các quá trình này có thể tạo ra nguồn lửa của một đám cháy trong các bộ phận khác của máy hoặc ở bên ngoài máy.

2 Tài liệu viện dẫn

TCVN 7383-1 : 2004 (ISO 12100-1 : 2003), An toàn máy – Khái niệm cơ bản, nguyên tắc chung cho thiết kế – Phần 1: Thuật ngữ cơ bản, phương pháp luận.

TCVN 7383-2 : 2004 (ISO 12100-2 : 2003), An toàn máy – Khái niệm cơ bản, nguyên tắc chung cho thiết kế – Phần 2: Nguyên tắc kỹ thuật.

TCVN 7301 : 2003 (ISO 14121), An toàn máy – Nguyên lý đánh giá rủi ro.

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau

3.1

Khả năng cháy (combustibility)

Tính chất của một vật liệu có khả năng đốt cháy được.

CHÚ THÍCH Đánh giá chính xác đặc tính khả năng cháy của một vật liệu phụ thuộc vào điều kiện vận hành của máy và hình dạng của vật liệu (ví dụ: phoi, bụi vật liệu).

3.2

Cháy được (combustible)

Khả năng đốt cháy có hoặc không có ngọn lửa.

[ISO 13943 : 2000].

3.3

Sự cháy (combustion)

Phản ứng sinh nhiệt của một chất cháy với một chất oxy hoá, thường được kèm theo ngọn lửa và/hoặc sự phát sáng và/hoặc phát ra khói.

[ISO 13943 : 2000].

3.4

Đám cháy gây tổn hại (damaging fire)

Đám cháy gây ra tổn hại cho người, công trình, máy móc và/hoặc môi trường.

3.5

Chất chữa cháy (fire extinguishing agent)

Chất thích hợp cho dập tắt đám cháy.

3.6

Bảo vệ chống cháy (fire protection)

Các biện pháp như biện pháp thiết kế đặc biệt, các hệ thống, thiết bị, công trình hoặc các kết cấu khác để giảm nguy hiểm cho người và tài sản bằng cách phát hiện, dập tắt hoặc ngăn chặn đám cháy.

[ISO 8421-1 : 1987].

3.7

Phòng cháy (fire prevention)

Các biện pháp để ngăn ngừa khả năng phát sinh đám cháy và/hoặc để hạn chế ảnh hưởng của nó.

[ISO 8421-1 : 1987].

3.8**Nhiệt lượng của đám cháy** (fire load)

Tổng các năng lượng tính bằng calo có thể thoát ra được do sự cháy hoàn toàn của tất cả các vật liệu cháy được liên quan đến máy và các quá trình công nghệ bao gồm cả nguyên liệu và vật liệu gia công.

[ISO 13943 : 2000].

3.9**Mối nguy hiểm cháy** (fire hazard)

Khả năng chết người (hoặc bị thương tích) và/hoặc tổn hại về tài sản và/hoặc môi trường do cháy.

[ISO 13943 : 2000].

3.10**Đám cháy** (fire)

Thuật ngữ chung dành cho sự cháy (đám cháy có ích) cũng như sự cháy không được kiểm soát (đám cháy gây tổn hại).

3.11**Hệ thống báo cháy** (fire alarm system)

Hệ thống phát hiện ra sự bùng phát (phát sinh) của đám cháy và bắt đầu phát ra tình trạng khẩn cấp.

3.12**Rủi ro cháy** (fire risk)

Sự kết hợp của khả năng xảy ra tổn hại do đám cháy và tính khốc liệt của sự tổn hại này.

3.13**Cố vấn về an toàn cháy** (fire safety advisor)

Nhân viên hoặc người tư vấn đánh giá các biện pháp phòng cháy chữa cháy về tất cả hoặc từng công việc cần phải xử lý.

3.14**Chất làm chậm ngọn lửa** (flame retardant)

Chất được bổ sung vào hoặc được sử dụng xử lý đối với vật liệu nhằm mục đích kìm hãm hoặc trì hoãn sự xuất hiện của ngọn lửa và/hoặc giảm mức độ lan rộng của nó.

3.15**Ngọn lửa** (flame)

Vùng có sự cháy ở pha khí từ đó phát ra ánh sáng.

[ISO 13943 : 2000].

3.16

Tính dễ bốc cháy (flammability)

Khả năng của vật liệu hoặc sản phẩm bốc cháy có ngọn lửa trong các điều kiện qui định.

[ISO 13943 : 2000]

CHÚ THÍCH Việc đánh giá chính xác đặc tính bốc cháy của vật liệu phụ thuộc vào điều kiện vận hành của máy.

3.17

Cháy âm ỉ (glow)

Sự cháy của vật liệu rắn không có ngọn lửa nhưng phát ra ánh sáng từ vùng cháy.

3.18

Sự tổn hại (harm)

Thương tích và/hoặc tổn thất về sức khoẻ hoặc tài sản.

[TCVN 7301 : 2003].

3.19

Nguồn gây cháy (ignition source)

Nguồn năng lượng để bắt đầu sự cháy.

3.20

Sự gây cháy (ignition)

Sự bắt đầu của sự cháy.

[ISO 13493 : 2000].

3.21

Năng lượng gây cháy (ignition energy)

Năng lượng cần thiết để bắt đầu sự cháy.

3.22

Biện pháp tổ chức (organizational measures)

Tất cả các biện pháp phòng cháy chữa cháy được áp dụng để giao nhiệm vụ và trách nhiệm, để điều hành kế hoạch khẩn cấp trong trường hợp có đám cháy; và hỗ trợ cho đội chữa cháy trong việc triển khai và thực hiện qui trình chữa cháy của họ.

3.23

Sự quá nhiệt (overheating)

Sự tăng nhiệt độ không được kiểm soát.

3.24

Hệ thống báo cháy sớm (pre-fire alarm system)

Hệ thống phát hiện tiềm năng bùng phát của đám cháy và bắt đầu phát ra tình trạng khẩn cấp về hiện trạng này.

3.25**Chữa cháy dân phòng** (public fire fighting)

Tất cả các biện pháp do một cộng đồng thực hiện để chữa cháy giống như các biện pháp của đội chữa cháy có năng lực phù hợp với các điều kiện của địa phương.

[ISO 13943 : 2000].

3.26**Bộ phận an toàn** (safety component)

Bộ phận máy, thiết bị không có tính lắp lẫn, thực hiện các chức năng an toàn khi sử dụng và khi bộ phận đó bị hư hỏng hoặc sự trục trặc trong vận hành sẽ gây mất an toàn và nguy hiểm đối với những người có mặt ở bên máy.

3.27**Sự tự gây cháy** (self ignition)

Sự gây cháy do tự nung nóng.

[ISO 13943 : 2000].

3.28**Sự tự nung nóng** (self heating)

Phản ứng phát nhiệt trong vật liệu làm tăng nhiệt độ trong vật liệu.

[ISO 13943 : 2000].

3.29**Khói** (smoke)

Thể lơ lửng nhìn thấy được của các hạt chất rắn và/hoặc chất lỏng trong khí do cháy hoặc tạo ra cháy.

[ISO 13943 : 2000].

3.30**Các đặc trưng kết cấu của công trình xây dựng** (structural features of buildings)

Tất cả các biện pháp phòng cháy chữa cháy có liên quan đến thiết kế, chế tạo và lập kế hoạch vận hành của một công trình xây dựng nhằm hạn chế sự phát triển của đám cháy, thuận tiện cho sự thoát hiểm của những người ở trong công trình, tạo ra lối vào cho đội chữa cháy và các điều kiện chữa cháy an toàn, và giảm tổn thất cho công trình, các đồ vật chứa trong công trình và môi trường xung quanh.

3.31**Công việc chữa cháy** (works fire-fighting)

Tất cả các biện pháp do ban điều hành nhà máy trang bị cho người sử dụng máy để chữa cháy với bất cứ sự bùng phát nào của đám cháy bằng chính nhân viên của mình.

4 Yêu cầu về nhận biết mỗi nguy hiểm

4.1 Yêu cầu chung

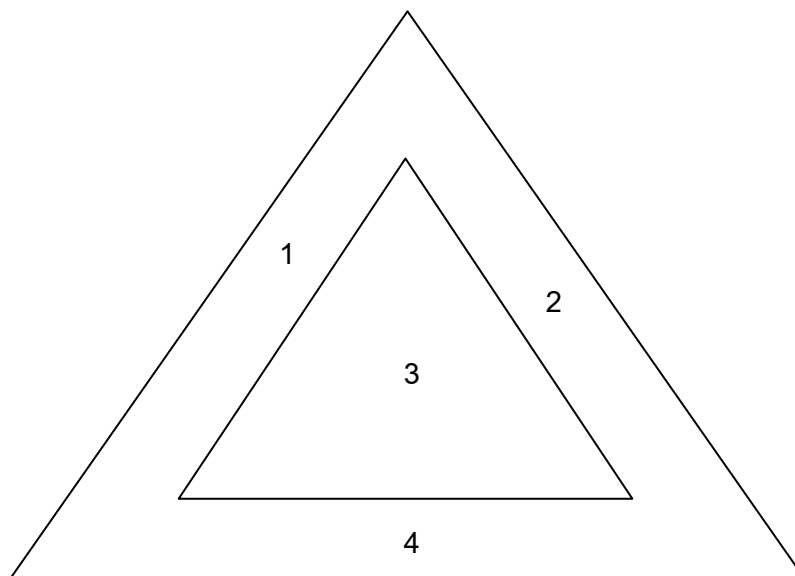
CẢNH BÁO – Có thể tồn tại mỗi nguy hiểm nổ ngoài mỗi nguy hiểm cháy (xem EN 1127-1 và EN 1127-2).

Mỗi nguy hiểm cháy xảy ra nếu có đủ số lượng chất cháy được, chất oxy hoá và nguồn năng lượng gây cháy tại cùng một địa điểm và trong cùng một thời gian. Mỗi nguy hiểm cháy phụ thuộc vào sự tác động lẫn nhau của ba yếu tố này. Xem Hình 2.

Một số vật liệu vốn không ổn định đặc biệt là các chất oxy hoá hoặc có khả năng tự nung nóng. Vấn đề này ảnh hưởng tới mỗi nguy hiểm cháy.

Sự biến đổi của nồng độ oxy (ví dụ như sự làm giàu oxy) cũng có ảnh hưởng đáng kể đến mỗi nguy hiểm cháy.

Mỗi nguy hiểm cháy có thể tăng lên do vật liệu được gia công, được sử dụng hoặc được thải ra bởi máy, do vật liệu ở vùng lân cận máy, hoặc do vật liệu được sử dụng trong kết cấu máy.



CHÚ DẪN

- 1 Vật liệu cháy
- 2 Nguồn năng lượng gây cháy
- 3 Đám cháy
- 4 Chất oxy hoá

Hình 2 – Tam giác cháy

4.2 Vật liệu cháy

Vật liệu cháy có thể là chất rắn, chất lỏng hoặc chất khí. Phải xác định xem liệu có hay không vật liệu cháy tồn tại hoặc có thể có vật liệu cháy và số lượng, sự phân bố của các loại vật liệu này như thế nào.

Sự dễ cháy của vật liệu chịu ảnh hưởng bởi kích thước, hình dạng và sự sắp xếp của vật liệu. Ví dụ, các mẫu vật liệu nhỏ liên kết lỏng lẻo với nhau có thể dễ gây cháy hơn so với một miếng lớn của chính vật liệu đó. Cũng như vậy, sự kết hợp của các vật liệu cũng có ảnh hưởng đến tính dễ bắt lửa và quá trình cháy.

Vấn đề cần phải quan tâm là liệu tính chất của các vật liệu có thể thay đổi theo thời gian hoặc sử dụng hay không. Các thay đổi này có thể bao gồm khả năng phân huỷ của vật liệu để thải ra các khí và hơi cháy. Hiện tượng này có thể làm tăng mối nguy hiểm cháy.

4.3 Chất oxy hoá

Trong việc đánh giá mối nguy hiểm cháy phải xác định sự hiện diện và số lượng của các chất duy trì đám cháy, ví dụ các chất tạo ra oxy, và xác suất xuất hiện các chất này. Chất oxy hoá thông thường nhất là oxy trong không khí. Tuy nhiên có các chất oxy hoá khác duy trì sự cháy, ví dụ, kali nitrat (KNO_3), kali pemanganat (KM_nO_4), axit pecloric ($HClO_4$), hydro peroxyt (H_2O_2), oxyt nitơ (N_2O).

4.4 Nguồn gây cháy

Phải xác định sự xuất hiện hoặc có thể xảy ra nguồn gây cháy nào.

Các nguồn gây cháy có thể tăng lên do ảnh hưởng của:

- a) năng lượng nhiệt,
- b) năng lượng điện,
- c) năng lượng cơ học, và/hoặc
- d) năng lượng hoá học.

Xem các ví dụ trong Phụ lục A.

5 Yêu cầu về đánh giá rủi ro

5.1 Yêu cầu chung

Xác định và đánh giá rủi ro cháy đòi hỏi phải có một trình tự các bước hợp lý logic cho phép xem xét có hệ thống các mối nguy hiểm cháy phát sinh do máy và/hoặc quá trình gia công phù hợp với các qui trình được qui định trong TCVN 7301 : 2003. Công việc này bao gồm sự phân tích rủi ro và đánh giá rủi ro. Cần đánh giá rủi ro nếu đòi hỏi phải có các biện pháp giảm rủi ro.

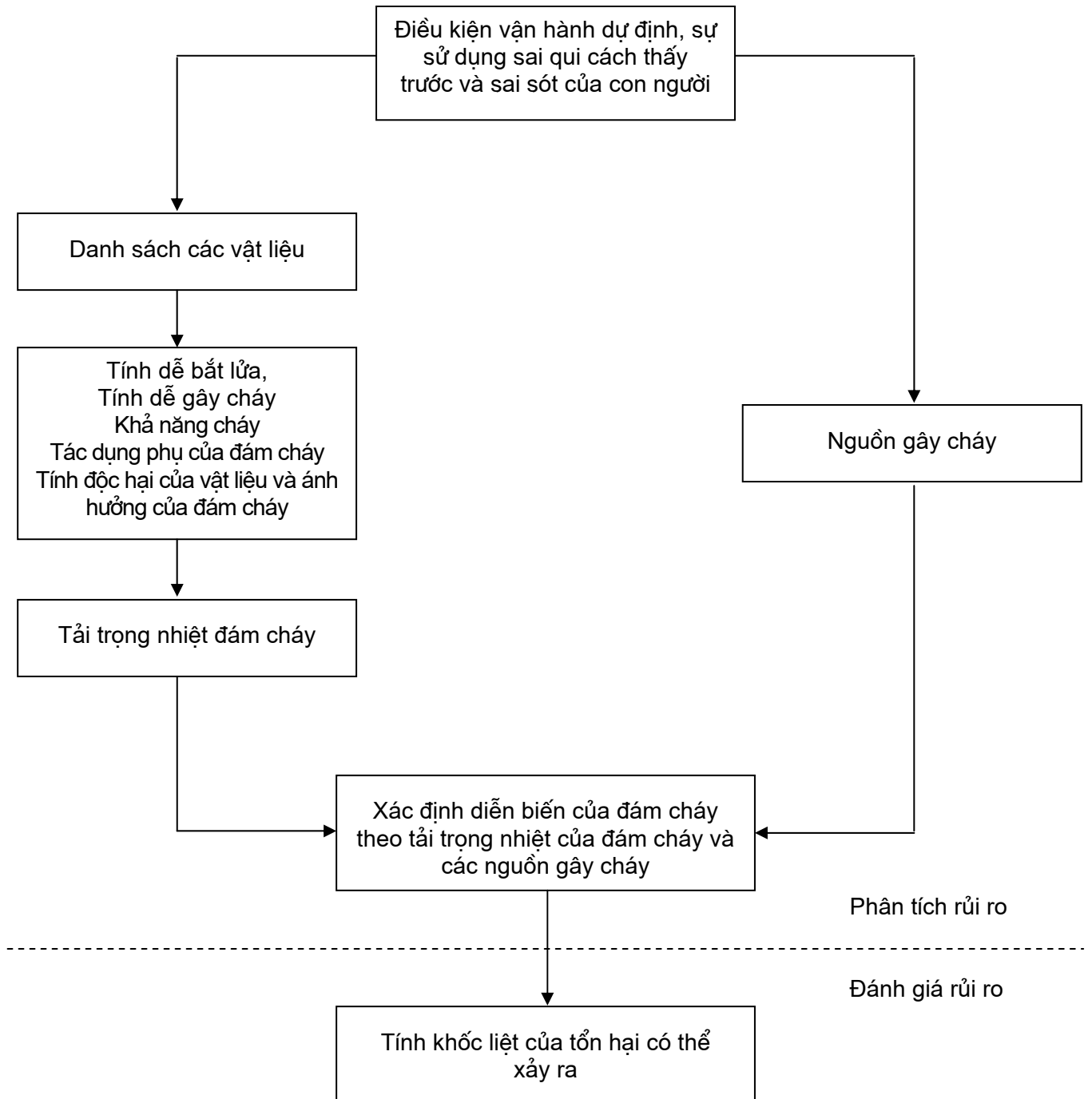
5.2 Phân tích rủi ro

Phải xác định sự rủi ro của đám cháy trong máy bằng sự phân tích. Sự rủi ro này phụ thuộc vào sự có mặt của mối nguy hiểm cháy và mức độ tổn hại có thể có.

Sự phân tích rủi ro cháy phải bao gồm các yếu tố sau (xem Hình 3)

- danh sách tất cả các vật liệu liên quan đến máy và quá trình gia công, bao gồm cả nguyên liệu và vật liệu gia công;
- đánh giá tính dễ bắt lửa, tính dễ cháy, khả năng cháy của các vật liệu, tác động phụ của đám cháy và các chất độc hại phát ra;
- xác định tải trọng nhiệt của đám cháy;
- danh sách của tất cả các nguồn gây cháy có thể có;
- xác định khả năng diễn biến đám cháy theo tải trọng nhiệt đám cháy và nguồn gây cháy;
- đánh giá rủi ro cháy có thể do lỗi của người gây ra như thay đổi các vật liệu và thao tác sai qui trình.

Có thể tìm kiếm thông tin về các tính cháy của các vật liệu hoặc chi tiết sử dụng trong máy từ tài liệu kỹ thuật hoặc nhà cung cấp. Tuy nhiên, trong một số trường hợp có thể phải tiến hành thử nghiệm đối với các vật liệu hoặc các chi tiết này.



Hình 3 – Phân tích và đánh giá rủi ro

5.3 Đánh giá rủi ro

Sau khi phân tích rủi ro, phải đánh giá rủi ro có tính đến tổn hại có thể xảy ra. Sự tổn hại này có thể là do bản thân đám cháy, bức xạ nhiệt, ảnh hưởng của đám cháy hoặc các vật liệu thoát ra. Nếu sự đánh giá rủi ro cháy dẫn đến kết luận rằng máy không an toàn thì phải thực hiện các biện pháp làm giảm rủi ro.

TCVN 7634 : 2007

Việc đánh giá mức tổn thất về tài sản hoặc môi trường dựa vào các yếu tố kinh tế, kỹ thuật và qui định. Phải tính đến các yếu tố này trong việc quyết định các giải pháp kỹ thuật phòng cháy chữa cháy.

5.4 Giảm rủi ro

Nếu đòi hỏi phải có các biện pháp giảm rủi ro thì phải có quyết định xem liệu phải sử dụng biện pháp kỹ thuật nào để giảm rủi ro của đám cháy và/hoặc hạn chế ảnh hưởng của đám cháy.

Sau mỗi biện pháp kỹ thuật được sử dụng để giảm rủi ro của đám cháy thì phải tiến hành phân tích lại rủi ro tới khi máy trở nên an toàn theo qui trình được xác định trong TCVN 7301. Các biện pháp kỹ thuật phòng cháy chữa cháy không bao hàm toàn thể rủi ro ở máy đang xem xét, và do đó phải chú ý bảo đảm các biện pháp được áp dụng không làm tăng các rủi ro khác.

6 Các biện pháp kỹ thuật phòng cháy chữa cháy cho máy

6.1 Yêu cầu chung

Các biện pháp kỹ thuật phòng cháy chữa cháy (xem Hình 1) bao gồm:

- các biện pháp thiết kế và/hoặc công nghệ;
- các hệ thống tích hợp phát hiện và chữa cháy;
- các biện pháp bổ sung, và
- thông tin cho sử dụng.

Phải áp dụng các biện pháp theo thứ tự ưu tiên trên và phù hợp với các qui trình của TCVN 7383-1 : 2004, Điều 5 (xem 7.1 và Hình 4).

6.2 Các biện pháp thiết kế/công nghệ

Phải đạt được sự giảm rủi ro chủ yếu bằng các biện pháp thiết kế/công nghệ, các biện pháp này loại trừ hoặc giảm thiểu mối nguy hiểm cháy. Có các biện pháp thiết kế/công nghệ được giới thiệu như dưới đây. Các yêu cầu của TCVN 7383-1 : 2004 cũng phải được áp dụng:

- a) Sử dụng các vật liệu trong chế tạo máy là các vật liệu không cháy được, khó cháy và/hoặc có khả năng cháy/tính dễ gây cháy thấp, ví dụ, các vật liệu có chất ức chế ngọn lửa.

CHÚ THÍCH Các phương pháp thử thích hợp về phản ứng với sự cháy và hệ thống phân loại đám cháy đối với các sản phẩm chế tạo và các bộ phận của công trình xây dựng được giới thiệu trong EN 13501 -1.

- b) Sự loại bỏ hoặc giảm thiểu rủi ro của sự quá nhiệt hoặc của bản thân máy hoặc của các vật liệu là loại bỏ hoặc giảm thiểu các khí, chất lỏng, chất rắn, bụi hoặc hơi do máy tạo ra hoặc sử dụng. Cần phân tích rủi ro bằng cách xem xét các sai lệch của phương pháp công nghệ có thể dẫn tới sự quá nhiệt. Thực hiện việc loại bỏ hoặc giảm thiểu rủi ro bằng cách xác định xem các sai lệch này được phát hiện hoặc kiểm soát như thế nào và thực thi các biện pháp để đạt được điều đó.

- c) Lựa chọn các vật liệu cho kết cấu của máy trong đó phải loại trừ hoặc giảm thiểu sự tương tác có hại của chúng với các vật liệu do máy tạo ra hoặc sử dụng.
- d) Thiết kế máy để tránh sự tập trung các chất cháy được hoặc các chất trợ giúp cho sự cháy, hoặc sự tích tụ của nguyên liệu, các sản phẩm trung gian hoặc sản phẩm có số lượng vượt quá mức yêu cầu cho máy.
- e) Khi không thể loại bỏ được khả năng xảy ra cháy thì phải hạn chế các ảnh hưởng của đám cháy này (ngọn lửa, nhiệt và khói v.v ...), ví dụ như dùng che chắn hoặc rào chắn cho máy để loại bỏ hoặc giảm thiểu rủi ro gây thương tích cho người và/hoặc tổn thất về tài sản và/hoặc môi trường xung quanh.

6.3 Sử dụng các hệ thống tích hợp phát hiện và chữa cháy

Có thể giảm rủi ro bằng cách sử dụng thích hợp các hệ thống tích hợp phát hiện và chữa cháy (các bộ phận an toàn) bao gồm các bộ phận để phát hiện, kiểm soát, báo động và dập lửa. Phải xác định các yêu cầu theo Hình 5. Phụ lục B giới thiệu một ví dụ về một bộ phận an toàn gồm có một đầu báo cháy, trung tâm điều khiển báo cháy, thiết bị chữa chất chữa cháy, đường ống xả và các đầu phun.

Sự khốc liệt của tổn hại chủ yếu được xác định bằng tốc độ phát triển và thời gian kéo dài của đám cháy. Đám cháy cần được phát hiện càng sớm càng tốt và quá trình dập lửa cần được bắt đầu ngay, không chậm trễ sau khi phát hiện ra đám cháy. Nếu có nguy hiểm cho con người, ví dụ như sử dụng chất dập lửa có độc hại thì phải có biện pháp đảm bảo an toàn của người trong khu vực của máy và/hoặc trong bản thân máy. Các biện pháp này cần đảm bảo rằng đám cháy (đám cháy gây tổn hại) phải được dập tắt hoặc hạn chế tới mức tối đa cho vùng xảy ra đám cháy.

6.4 Các biện pháp bổ sung

Có thể cần đến các biện pháp bổ sung về phòng cháy chữa cháy, ví dụ như:

- dùng máy và/hoặc thiết bị phụ theo chương trình, bao gồm sự cách ly đối với tất cả các nguyên liệu không cơ bản và các sản phẩm;
- dùng máy khẩn cấp, cách ly các nguồn cung cấp năng lượng không cần thiết, ví dụ, nguồn cung cấp điện và nguồn cung cấp nhiên liệu;
- cách ly vùng được bảo vệ bằng hệ thống chữa cháy ví dụ, bằng tường ngăn cách hoặc màn nước.

Nếu cần thiết, phải trang bị các thiết bị lưu giữ hoặc thu gom dòng nước thải ra của đám cháy và các chất dập lửa được sử dụng trong xử lý sự cố cháy.

6.5 Thông tin cho sử dụng

Phải cung cấp tài liệu toàn diện và có thể hiểu được cho người sử dụng để bảo đảm rằng người sử dụng có thể bảo quản máy móc, thiết bị và các trang bị kỹ thuật cho chữa cháy ở điều kiện thích

TCVN 7634 : 2007

hợp và sẵn sàng cho vận hành, và khi cần thiết có thể bắt đầu các biện pháp chữa cháy theo yêu cầu.

Phải cung cấp thông tin về việc đưa vào vận hành, vận hành và bảo dưỡng các phương tiện kỹ thuật phòng cháy chữa cháy được sử dụng cho máy phù hợp với TCVN 7383-2 : 2004, điều C và cảnh báo về bất kỳ các rủi ro cháy nào còn sót lại. Nếu người sử dụng có yêu cầu đặc biệt là sự phòng cháy chữa cháy của máy móc tối thiểu phải dựa một phần vào phương tiện chữa cháy của người sử dụng thì phải xác định và mô tả sự phân chia này trong bản hướng dẫn vận hành.

Khi xác định tổn thất có thể xảy ra đối với tài sản và môi trường, nhà sản xuất máy phải đề ra các yêu cầu về lắp đặt máy, bao gồm cả vị trí lắp đặt. Nếu người sử dụng không tuân theo các yêu cầu này thì phải đánh giá tổn thất có thể xảy ra đối với tài sản của mình và đối với môi trường do sự lan truyền của đám cháy ra ngoài giới hạn của máy, ảnh hưởng đến khu vực xung quanh, bao gồm cả xưởng máy khác và/hoặc các công trình xây dựng. Việc đánh giá này có thể làm thay đổi phép xác định mức tổn thất (thấp, trung bình, cao) (xem 7.3.3) và có thể yêu cầu người sử dụng có biện pháp sửa chữa.

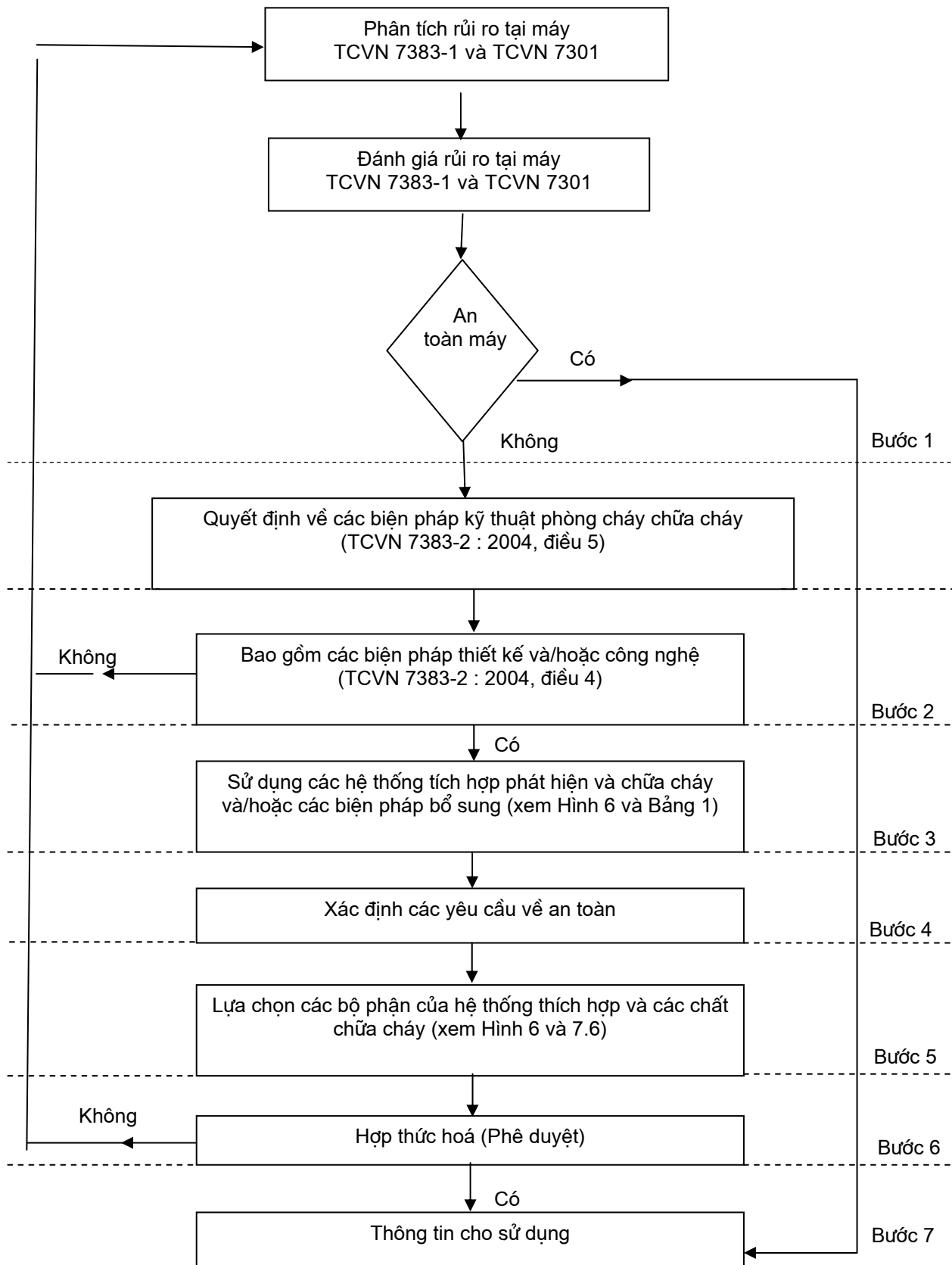
7 Lựa chọn và thiết kế các biện pháp kỹ thuật phòng cháy chữa cháy

7.1 Qui trình

Khi lựa chọn và thiết kế các biện pháp kỹ thuật phòng cháy chữa cháy nhằm mục đích giảm rủi ro, phải thực hiện các bước sau đây theo qui trình lặp lại phù hợp với TCVN 7301 như chỉ dẫn trên Hình 4.

Bước 1: Đánh giá rủi ro

- Thực hiện sự phân tích rủi ro về đám cháy ở một máy trong tất cả các chế độ vận hành và trong mỗi giai đoạn tuổi thọ của máy phù hợp với TCVN 7383 và TCVN 7301 (xem 5.2).
- Đánh giá sự xuất hiện rủi ro thông qua các mối nguy hiểm cháy và quyết định về việc giảm thích đáng các rủi ro đối với các ứng dụng phù hợp với TCVN 7383 và TCVN 7301 (xem 5.3). Nếu máy được xem là an toàn thì quá trình lặp lại được kết thúc và phải hoàn thành đầy đủ thông tin cho người sử dụng.



Hình 4 – Quá trình lặp lại để lựa chọn các biện pháp kỹ thuật phòng cháy chữa cháy

TCVN 7634 : 2007

Các bước 2 đến 7: Quyết định các biện pháp kỹ thuật phòng cháy chữa cháy để giảm rủi ro.

Bước 2: Quyết định về lựa chọn các biện pháp thiết kế/công nghệ.

Kiểm tra các biện pháp thiết kế và công nghệ phải được thực hiện khi sử dụng bước 1. Nếu không đạt được độ an toàn thích hợp của máy được thiết kế lần cuối thì cần thực hiện bước 3.

Bước 3: Quyết định về các hệ thống phát hiện và chữa cháy (các bộ phận an toàn) và/hoặc các biện pháp bổ sung.

Bước 4: Xác định các yêu cầu an toàn đối với các biện pháp phòng cháy chữa cháy

Xác định các điều kiện để phát hiện, báo động và bắt đầu đưa vào hoạt động biện pháp phòng cháy chữa cháy (ví dụ, dừng khẩn cấp, cách ly nguồn điện/nhiên liệu và/hoặc giải phóng chất chữa cháy).

Bước 5: Lựa chọn các bộ phận thích hợp của hệ thống và các chất chữa cháy

Lựa chọn các bộ phận riêng biệt của hệ thống phù hợp với các yêu cầu được xác lập trong bước 4 về sự thích hợp và độ tin cậy cũng như số lượng, vị trí, sự bố trí của các bộ phận và lượng chất chữa cháy thích hợp.

Bước 6: Phê duyệt

Phê duyệt việc phòng cháy chữa cháy đạt được bằng cách lựa chọn các bộ phận riêng biệt của hệ thống khi so sánh với các yêu cầu được xác lập trong bước 4. Phải kiểm tra các hệ thống chữa cháy và phát hiện đám cháy lần cuối và/hoặc các biện pháp bổ sung khi sử dụng bước 1. Nếu máy được xem là chưa đủ an toàn thì phải lặp lại các bước 3 đến 6.

Bước 7: Hoàn tất thông tin cho sử dụng.

7.2 Quyết định về các biện pháp kỹ thuật phòng cháy chữa cháy

Nếu thực hiện quyết định về các biện pháp kỹ thuật phòng cháy chữa cháy để giảm rủi ro cháy thì phải ưu tiên đưa ra các biện pháp thiết kế và/hoặc công nghệ.

Nếu bằng các biện pháp này và rủi ro không giảm đi tới mức mong muốn thì phải cung cấp các hệ thống tích hợp phát hiện và chữa cháy. Các hệ thống này có thể bao gồm (xem Hình 6), ví dụ:

- Các hệ thống báo cháy sớm, và
- Các hệ thống báo cháy với
 - 1) hệ thống chữa cháy bằng tay, hoặc
 - 2) hệ thống chữa cháy tự động.

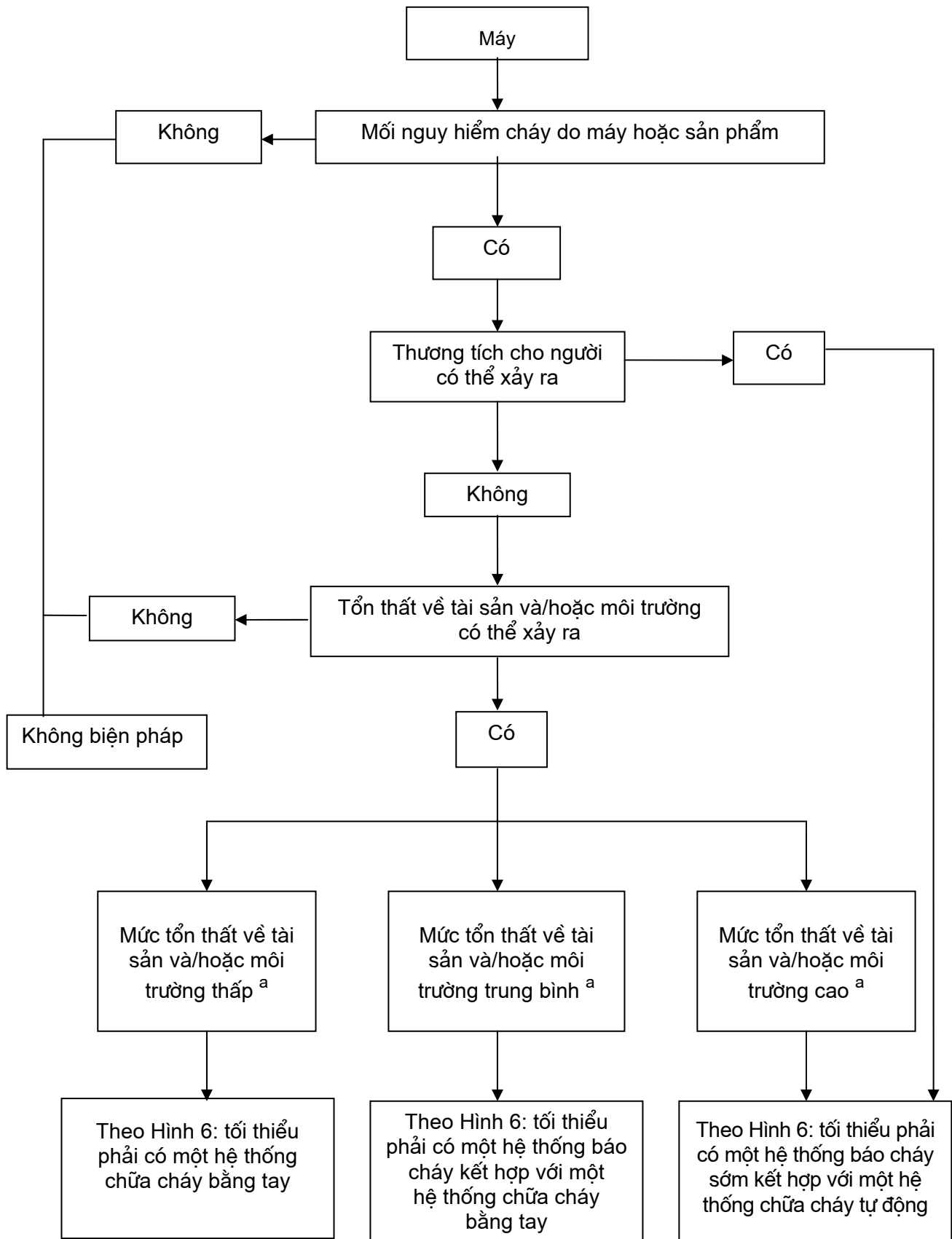
Phải mô tả rủi ro còn lại trong thông tin cho sử dụng (xem 6.5).

7.3 Lựa chọn các hệ thống tích hợp phát hiện và chữa cháy có liên quan đến tổn hại có thể xảy ra

7.3.1 Qui định chung

Khi xác định sự lựa chọn các hệ thống tích hợp phát hiện và chữa cháy (xem 7.2 và Hình 6) có liên quan đến tổn hại có thể xảy ra sự cố cháy, phải xem xét các mức khốc liệt sau của tổn hại có thể xảy ra (xem Hình 5).

7.3.2 Nếu thương tích cho người có thể xảy ra như do hậu quả của một đám cháy tại máy thì tối thiểu phải cung cấp một hệ thống báo cháy sớm kết hợp với một hệ thống chữa cháy tự động.



^a Ở đây quan tâm đến tổn thất cao nhất có thể xảy ra.

Hình 5 – Lựa chọn thiết bị hợp nhất phòng cháy chữa cháy, các hệ thống phát hiện và chữa cháy có liên quan đến tổn hại có thể xảy ra

Các kiểu hệ thống tích hợp phát hiện đám cháy và chữa cháy

Hệ thống báo cháy sớm	Hệ thống đám cháy	Hệ thống chữa cháy bằng tay	Hệ thống chữa cháy tự động
<ul style="list-style-type: none"> - Các đầu báo khí, nhiệt, khói hoặc các bộ phát hiện khác. - Thiết bị phát tín hiệu báo động - Thiết bị điều khiển - Cơ cấu khởi động 	<ul style="list-style-type: none"> - Các đầu báo cháy. - Thiết bị phát tín hiệu báo động - Thiết bị điều khiển và chỉ báo 	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị phát tín hiệu báo động - Cơ cấu khởi động bằng tay - Thiết bị điều khiển và chỉ báo - Thiết bị chữa chất chữa cháy - Đường ống xả và đầu phun 	<ul style="list-style-type: none"> - Các đầu báo cháy - Thiết bị phát tín hiệu báo động - Thiết bị điều khiển và chỉ báo - Thiết bị ngắt - Thiết bị chữa chất chữa cháy - Đường ống xả và đầu phun - Cơ cấu điều khiển bằng tay
Các bộ phận được gắn vào các hệ thống			
Chức năng			
<ul style="list-style-type: none"> - Phát hiện nguy hiểm của sự bùng phát đám cháy càng sớm càng tốt. - khởi động tín hiệu báo động - khởi động các chức năng an toàn tự động hoặc bằng tay để phòng ngừa sự bùng phát đám cháy 	<ul style="list-style-type: none"> - phát hiện đám cháy càng lớn càng tốt - khởi động tín hiệu báo động - khởi động các chức năng an toàn tự động hoặc bằng tay để chữa cháy, có thể bao gồm các hệ thống dập lửa điều khiển bằng tay 	<ul style="list-style-type: none"> - xả bằng tay chất dập lửa - kích hoạt tín hiệu chỉ báo của hệ thống 	<ul style="list-style-type: none"> - phát hiện đám cháy càng sớm càng tốt - khởi động tín hiệu báo động - xả tự động chất chữa cháy - kích hoạt tín hiệu chỉ báo của hệ thống - khởi động các chức năng an toàn

Các chức năng này là các chức năng tối thiểu cần thiết phải được quan tâm. Có thể đưa thêm các chức năng bổ sung với điều kiện là chúng không gây ra ảnh hưởng có hại đến các chức năng đã được liệt kê.

Các định nghĩa về cơ cấu khởi động, thiết bị điều khiển và chỉ báo, đầu báo cháy và thiết bị tín hiệu báo động cháy, xem EN 54.

Hình 6 – Các hệ thống tích hợp báo cháy và chữa cháy

7.3.3 Tổn thất về tài sản / môi trường

7.3.3.1 Mức tổn thất thấp

Nếu mức tổn thất thấp về tài sản và/hoặc môi trường có thể xảy ra do hậu quả của đám cháy ở máy thì tối thiểu phải trang bị hệ thống chữa cháy bằng tay.

7.3.3.2 Mức tổn thất trung bình

Nếu mức tổn thất trung bình về tài sản và/hoặc môi trường có thể xảy ra do hậu quả của đám cháy ở máy thì tối thiểu phải trang bị một hệ thống báo động đám cháy có liên quan với một hệ thống chữa cháy bằng tay.

7.3.3.3 Nếu mức tổn thất cao về tài sản và/hoặc môi trường có thể xảy ra do hậu quả của đám cháy ở máy thì tối thiểu phải trang bị một hệ thống báo cháy sớm kết hợp với một hệ thống chữa cháy tự động.

7.4 Các xem xét về an toàn

Ở bước 3 phải qui định các điều kiện vận hành cho sử dụng các hệ thống tích hợp phát hiện và chữa cháy đã được trang bị.

Nếu sử dụng các hệ thống điều khiển bằng tay trong trường hợp bùng phát đám cháy thì những người đã qua đào tạo phải có mặt để có thể có sự can thiệp đúng lúc (khởi động báo động, dừng máy, cố thử dập tắt lửa). Điều này phải được đưa vào thông tin cho sử dụng.

Nếu sử dụng các hệ thống chữa cháy tự động thì các hệ thống này phải được bảo đảm hoạt động chính xác trong tất cả các điều kiện vận hành có thể thấy trước được (ví dụ như các điều kiện về khí hậu, sự phát triển lan truyền của khói, sự không ổn định của nguồn cung cấp năng lượng, tính tương thích điện từ, các hư hỏng của thiết bị).

Các hệ thống điều khiển của máy móc được bảo vệ và hệ thống chữa cháy của máy phải tương hợp với nhau để bảo đảm cho hoạt động chữa cháy không bị suy giảm. Hệ thống điều khiển đối với máy móc phải trợ giúp cho sự vận hành của hệ thống chữa cháy và bảo đảm cho không phát sinh các rủi ro mới.

Các hệ thống báo động trên máy nối với thiết bị báo động trung tâm phải có tính tương thích. Giao diện của các hệ thống này phải được mô tả trong thông tin cho sử dụng.

7.5 Các bộ phận của hệ thống

Các bộ phận thích hợp của hệ thống tích hợp phát hiện và chữa cháy phải được lựa chọn phù hợp với bước 3. Người thiết kế phải chứng minh độ tin cậy, tính tương hợp và hiệu quả của các bộ phận được sử dụng. Nếu cần thiết, tùy thuộc vào mức rủi ro, phải cung cấp dự phòng toàn bộ hoặc các bộ phận của hệ thống tích hợp phát hiện và chữa cháy.

7.6 Chất chữa cháy

Việc lựa chọn chất chữa cháy thích hợp phải quan tâm đến các yếu tố sau:

- loại đám cháy;
- các vật liệu cháy của máy hoặc được gia công bởi máy;
- vị trí của máy;
- thương tích có thể xảy ra cho người;
- tổn thất có thể xảy ra cho môi trường.

Phải xem xét đến bốn cấp đám cháy sau (xem mục 10 của Thư mục):

A Các đám cháy của vật liệu rắn, chủ yếu là chất hữu cơ trong tự nhiên thường cháy có tạo thành ánh lửa, ví dụ, gỗ, giấy, rơm, than, hàng dệt, lốp xe.

B Các đám cháy của chất lỏng hoặc các chất hoá lỏng ví dụ, xăng, chất mỡ, sơn, nhựa, sáp (parafin), nhựa đường, ete, cồn;

C Các đám cháy chất khí gas, ví dụ, metan, propan, hidrô, khí thành phố;

D Các đám cháy của kim loại, ví dụ, nhôm, magie, liti, natri, kali và các hợp kim của chúng.

Phải lựa chọn các chất chữa cháy thích hợp có tính đến sự phân loại các cấp đám cháy này như sau:

- nước có hoặc không có các chất phụ gia, ví dụ, để thay đổi sức căng bề mặt;
- chất bọt;
- chất bột;
- khí chữa cháy, ví dụ cacbon dioxyt, nitơ, acgon và các hỗn hợp của các chất này;
- các chất hoá học chữa cháy, ví dụ, các sản phẩm thay thế halon, và
- các sol khí, ví dụ, các chất lỏng hoặc rắn ở dạng phân tán mịn.

Loại, lượng phân phối và tốc độ xả của chất chữa cháy phải thích hợp với đám cháy có thể xảy ra, cấu hình của máy và các điều kiện vận hành máy, các điều kiện về không gian cũng như chất chữa cháy được sử dụng. Số lượng chất chữa cháy phải đủ để dập tắt đám cháy có thể xảy ra hoặc giữ đám cháy trong tình trạng có kiểm soát tới khi các biện pháp chữa cháy khác có hiệu quả (ví dụ, sự can thiệp của đội chữa cháy).

CHÚ THÍCH Trong một số trường hợp, có thể cần phải có sự phê duyệt (chấp thuận) đặc biệt đối với chất chữa cháy được lựa chọn.

8 Điều kiện vận hành

Phải tính đến việc lập kế hoạch về các biện pháp phòng cháy chữa cháy, các điều kiện vận hành bình thường, bao gồm cả các qui trình khởi động và dừng. Hơn nữa phải tính đến các hư hỏng về kỹ thuật và các lỗi sai sót của con người có thể xảy ra. Việc thiết kế các hệ thống tích hợp phòng cháy chữa cháy đòi hỏi phải có sự hiểu biết toàn diện và đủ kinh nghiệm. Vì lý do đó cần có sự thỉnh thị ý kiến của các chuyên gia trong lĩnh vực phòng cháy chữa cháy.

Phụ lục A

(tham khảo)

Các ví dụ về các nguồn gây cháy

A.1 Năng lượng nhiệt

Loại nguồn gây cháy này bao gồm:

- các thiết bị nung;
- động cơ đốt trong;
- ánh sáng trời hoặc ngọn lửa;
- các bề mặt nóng;
- sự bắn toé xỉ hàn từ mối hàn, và
- nguồn bức xạ laser hoặc các nguồn bức xạ mạnh khác.

A.2 Năng lượng điện

Loại nguồn gây cháy này bao gồm:

- các nguồn thấp sáng dùng điện như đèn điện;
- sự bức xạ điện từ;
- sự ngắn mạch;
- hồ quang điện;
- sự tiếp đất;
- lỗi sai sót của dây dẫn điện;
- sự môi tia lửa hàn;
- sự phóng tĩnh điện;
- sự tiếp xúc của mối nối điện không chặt;
- sự tăng nhiệt độ quá mức do quá tải;
- sự nung nóng bằng điện cảm ứng (điện cao tần);
- sự nối với các nguồn cấp điện không thích hợp.

A.3 Năng lượng cơ học

Loại nguồn gây cháy này bao gồm:

- ma sát (ví dụ, sự quá nhiệt);

TCVN 7634 : 2007

- siêu âm;
- va đập;
- sự mài, và
- sự nén (bao gồm cả sự nén đoạn nhiệt).

A.4 Năng lượng hoá học

Loại nguồn gây cháy này bao gồm:

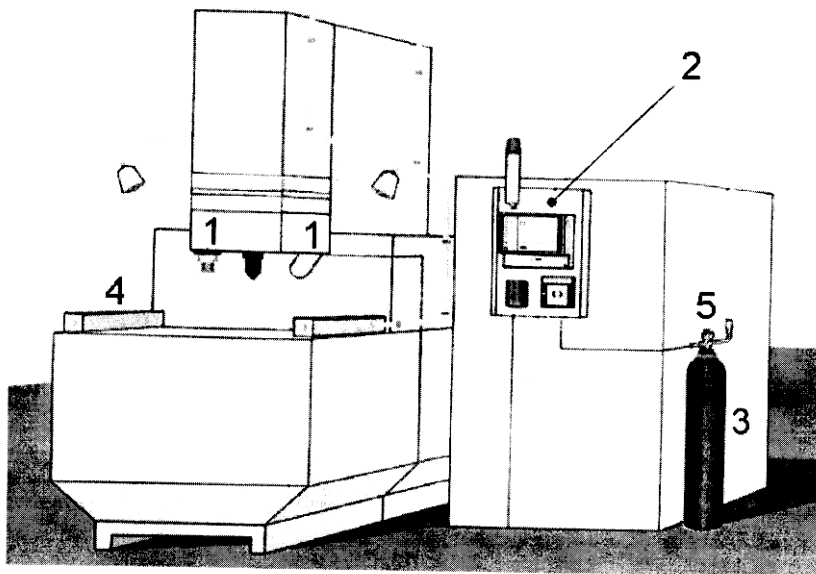
- sự tự nung nóng;
- sự tự gây cháy như các vật liệu tự cháy, và
- phản ứng phát nhiệt quá mức.

Phụ lục B

(tham khảo)

Ví dụ về thiết kế hệ thống chữa cháy tích hợp trong máy

Xem Hình B.1.

**CHÚ DẪN**

- 1 đầu báo cháy (đầu dò).
- 2 thiết bị điều khiển báo động trung tâm.
- 3 thiết bị chứa chất chữa cháy.
- 4 đường ống xả và đầu phun.
- 5 thiết bị ngắt.

Hình B.1 – Ví dụ thiết kế hệ thống chữa cháy tích hợp trong máy

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 6101 1996 (ISO 6183), Thiết bị chữa cháy - Hệ thống chữa cháy cacbon dioxyt – Thiết kế và lắp đặt.
- [2] TCVN 6553 (ISO 6184) (tất cả các phần), Hệ thống phòng nổ.
- [3] TCVN 6103 : 1996 (ISO 8421) (tất cả các phần), Phòng cháy – Thuật ngữ.
- [4] ISO 1182, Reaction to fire tests for building products – Non – combustibility test (Sự phản tác dụng thử cháy đối với sản phẩm xây dựng – Thử tính không dễ cháy).
- [5] ISO 1523, Determination of flash point – Closed cup equilibrium method (Xác định điểm phát cháy – Phương pháp cân bằng hình chén).
- [6] ISO 1928, Solid mineral fuels – Determination of gross calorific value by the bomb calorimetric method, and calculation of net calorific value (Nhiên liệu đất khoáng – Xác định giá trị nhiệt lượng tỏa nhiệt bằng phương pháp đo nhiệt lượng và tính toán của khối lượng giá trị nhiệt lượng).
- [7] ISO 2719, Determination of flash point – Pensky – martens closed cup method (Xác định điểm phát cháy – Phương pháp hình chén pensly – Martens).
- [8] ISO 4880, Burning behaviour of textiles and textile products - Vocabulary (Sự cháy tác động dệt và sản phẩm dệt - Từ vựng).
- [9] ISO 13943 : 2000, Fire safety - Vocabulary (An toàn cháy – Từ vựng).
- [10] EN 2, Classification of fires (Phân loại cháy).
TCVN 4878 : 1989 (ISO 3941 : 1977), Phân loại cháy.
- [11] EN 3 (all parts), Portable fire extinguishers (Bình chữa cháy xách tay).
TCVN 7026 : 2002 (ISO 7165 : 1999), Chữa cháy – Bình chữa cháy xách tay – Tính năng và cấu tạo.
- [12] EN 54 (all parts), Fire detection and fire alarm system (Hệ thống báo cháy).
- [13] EN 1127–1, Explosive atmospheres – Explosion prevention and protection – Part 1: Basic concepts and methodology (Môi trường gây nổ – Phòng chống nổ – Phần 1: Khái niệm cơ bản).
- [14] EN 1127–2, Explosive atmospheres – Explosion prevention and protection – Part 2: Basic concepts and methodology for mining (Môi trường gây nổ – Phòng chống nổ – Phần 2: Khái niệm cơ bản và phương pháp luận đối với mỏ).
- [15] Friston R.M. Chemistry, Combustion and Flammability.