

## TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

### TCVN 6553-4 : 1999 (ISO 6184-4 : 1985)

#### HỆ THỐNG PHÒNG NỔ

#### PHẦN 4: PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH HIỆU QUẢ CỦA HỆ THỐNG TRIỆT NỔ

#### *Explosion protection systems*

#### *Part 4: Method for determination of efficacy of explosion suppression systems*

#### Lời nói đầu

TCVN 6553-4 : 1999 hoàn toàn tương đương với ISO 6184-4 : 1985.

TCVN 6553-4 : 1999 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 21 Thiết bị phòng cháy chữa cháy biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn – Đo lường – Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường ban hành.

#### Lời giới thiệu:

Triệt nổ là kỹ thuật, nhờ nó mà khi một sự nổ đang tiến triển trong một thể tích bị giới hạn, hoặc cần phải giới hạn, được phát triển ra và ngăn chặn trong giai đoạn mới bắt đầu; như vậy,

sẽ hạn chế được sự tăng áp lực theo giá trị an toàn hoặc xác định trước và ngăn ngừa hoặc giảm tối thiểu mối nguy hiểm nổ.

Đặc tính của hệ thống nổ tùy thuộc vào các yếu tố sau:

- a. Bản chất và khả năng nổ của vật liệu cháy;
- b. Các điều kiện môi trường về nhiệt độ, áp suất, xáo trộn, dòng sản phẩm...;
- c. Kích thước và dạng hình học của bình chứa;
- d. Hiệu quả của chất triệt nổ;
- e. Đặc tính làm việc của các linh kiện triệt nổ;
- f. Bố trí và lựa chọn linh kiện cho hệ thống;

Tiêu chuẩn này là một phần của TCVN 6553 : 1999 nhằm giải quyết các vấn đề về hệ thống phòng nổ. Các TCVN khác là:

TCVN 6553-1 : 1999 Phương pháp xác định chỉ số nổ của bụi cháy trong không khí. TCVN 6553-2 : 1999 Phương pháp xác định chỉ số nổ của khí cháy trong không khí.

TCVN 6553-3 : 1999 Phương pháp xác định chỉ số nổ của hỗn hợp nhiên liệu với không khí, trừ hỗn hợp bụi với không khí và khí cháy với không khí.

Cần nhận thức rằng các kết quả nhận được do việc sử dụng các phương pháp đã quy định trong các phần khác của tiêu chuẩn Việt Nam này kể cả việc đo lường, nội suy hoặc ngoại suy, đều quy vào việc xác định các điều kiện vận hành điển hình.

Giá trị được công nhận cho việc áp dụng một hệ thống triệt nổ đối với trường hợp nguy hiểm cụ thể phải tiến hành công việc thử nghiệm và (hoặc) đánh giá lý thuyết cụ thể hơn. Việc giải thích và áp dụng như vậy là trách nhiệm của những người có kinh nghiệm trong lĩnh vực phòng nổ.

Việc thiết kế các hệ thống triệt nổ đối với những nguy hiểm có các thông số nổ khác nhau đáng kể so với những thông số biết được trong quy trình thử nghiệm tiêu chuẩn là thuộc trách nhiệm của các chuyên gia trong lĩnh vực phòng nổ. Những ví dụ về các nguy hiểm như vậy là những nguy hiểm đặc trưng bởi một hoặc nhiều thông số sau:

- a. Tỷ số hình dạng của bình lớn hơn 2:1;
- b. Các bình mở lỗ thông cục bộ;
- c. Bình chứa lắp với các thiết bị cố định hoặc di động có thể tác động tới sự phân bố lắp đặt bộ triệt;

- d. Áp suất và nhiệt độ vận hành thực sự cao hơn hoặc thấp hơn so với các điều kiện khí quyển bình thường;
- e. Các mức xáo trộn cao và (hoặc) sản phẩm đi qua;
- f. Thể tích bình thực sự lớn hơn hoặc nhỏ hơn thể tích bình đã dùng trong thử nghiệm hiệu quả.

### **1. PHẠM VI ỨNG DỤNG:**

Phần này của tiêu chuẩn quy định phương pháp đánh giá hiệu quả của hệ thống triệt nổ chống lại các sự nổ đã xác định trong thể tích kín. Nó đưa ra chuẩn cứ để lựa chọn các thiết bị thử nghiệm sao cho bảo đảm dùng được các thử nghiệm hiệu quả triệt nổ và làm chuẩn chú để áp dụng trong việc xác định đặc tính của chế độ vận hành an toàn của hệ thống triệt nổ.

### **2. LĨNH VỰC ÁP DỤNG:**

Phần này của tiêu chuẩn chỉ áp dụng cho hệ thống triệt nổ có mục đích bảo vệ các bình kín nhất thiết phải kín mà trong đó sự nổ có thể xảy ra do hậu quả của sự môi lửa hỗn hợp nổ. Phần này của tiêu chuẩn không áp dụng cho:

- a. Hệ thống phục hồi các vật liệu và kỹ thuật nổ không nhạy cảm với sự môi lửa, sự nổ;
- b. Hệ thống hoặc thiết bị được thiết kế để bảo vệ chống quá áp của các bình chứa hơi, khí nén, khí hóa lỏng hoặc các chất phản ứng không ổn định;
- c. Hệ thống hoặc thiết bị được thiết kế để bảo vệ chống các phản ứng trùng hợp hoặc phân ly phát nhiệt;
- d. Hệ thống triệt nổ dùng trong ống dẫn hoặc khai mỏ nơi hầm lò;
- e. Hệ thống hoặc thiết bị được thiết kế đặc biệt cho mục đích ngăn ngừa các hỗn hợp nổ.

Việc bố trí lắp đặt phương tiện cháy nằm ngoài đối tượng phần này của tiêu chuẩn có thể là cần thiết sau khi triệt nổ để ngăn ngừa sự môi lửa trong các bộ phận có liên quan trong nhà máy.

### **3. ĐỊNH NGHĨA:**

Phần này của tiêu chuẩn sử dụng các định nghĩa trong các phần 1, 2, 3 của TCVN 6553 : 1999 và các định nghĩa sau:

- 3.1. Bộ triệt: Thiết bị chứa chất triệt nổ, có thể bật tung do tác động của áp lực bên trong. Áp lực này có thể là áp suất tồn trữ, hoặc tạo thành do phản ứng hóa học như do kích hoạt của các chất nổ hoặc chất làm pháp hoa.
- 3.2. Chất triệt: Chất được chứa trong bộ triệt, khi phân tán vào trong bình chứa, có thể làm giảm sự nổ đang tiến triển trong bình chứa. Ba loại chất triệt được sử dụng thông thường, có thể riêng biệt hoặc kết hợp (bột, nước, halon).
  - 3.2.1. Chất triệt dạng bột: Bột có đặc tính dập lửa đã nhận biết như các chế phẩm dựa trên photphat mono amoni, kali bicacbonat hoặc natri bicacbonat. Các chất triệt như vậy có thể chứa các chất phụ gia nhằm cải thiện các đặc tính linh động và hiệu quả dập lửa của chúng..
  - 3.2.2. Chất triệt dạng nước: Nước được dùng các chất triệt nổ. Các chất phụ gia có thể thêm vào để bảo vệ chống đóng băng và (hoặc) cải thiện đặc tính phân tán của chất triệt.
  - 3.2.3. Chất triệt dạng halon: Hydro cacbon halogen hóa có đặc tính dập lửa đã nhận biết, chẳng hạn như:
    - a. Bromoclometan – halon 1011;
    - b. Bromocloclodiflometan – halon 1211;
    - c. Bromotriflometan – halon 1301;
    - d. Dibromotriflometan – halon 2402.
- 3.3. Áp lực tác nhân thúc đẩy: Áp lực của khí tồn trữ (điển hình là nitơ) trong bộ triệt kiểu áp lực tồn trữ, được đo bằng bar.

3.4. Lượng nạp chất triệt: Khối lượng hoặc thể tích của chất triệt được chứa trong bộ triệt, được đo bằng kg hoặc lit.

3.5. Bộ nhạy nổ: Thiết bị phản ứng lại với các thay đổi gây ra bởi sự nổ đang tiến triển theo một hoặc nhiều tham số môi trường, ví dụ: áp suất, nhiệt độ và (hoặc) bức xạ.

3.6. Bộ phát hiện nổ: Thiết bị hoặc tập hợp các thiết bị chứa đựng một hoặc nhiều bộ nhạy nổ, nó phản ứng lại sự nổ đang tiến triển bằng việc cấp tín hiệu kích thích cho bộ triệt nổ.

3.7. Áp suất phát hiện PA: Áp suất mà ngưỡng áp suất lớn hơn áp suất đó, sẽ xảy ra môi lửa chất phản ứng (pi), vì tại đó có một tín hiệu lửa kích thích bộ triệt nổ (xem hình 1).

3.8. Áp suất triệt nổ PRED: Áp suất lớn nhất mà lớn hơn áp suất đó, xảy ra môi lửa chất phản ứng (pi) được ghi lại trong một sự cố triệt nổ (xem hình 3)

#### 4. PHƯƠNG PHÁP THỬ:

##### 4.1. Quy định chung:

Nói chung, các thiết bị mô tả trong phần này của tiêu chuẩn là thích hợp cho việc đánh giá hiệu quả của hệ thống triệt nổ để ngăn chặn các sự nổ của khí và bụi.

##### 4.2. Thiết bị thử:

4.2.1. Thử nghiệm để thiết lập hiệu quả của một hệ thống triệt nổ phải được đảm bảo bằng thiết bị thử cho các kết quả không triệt được khả năng nổ mà có thể so sánh được với các kết quả đã nhận được trong thiết bị 1m<sup>3</sup> đối với vật liệu cháy thử nghiệm.

4.2.2. Thiết bị 1m<sup>3</sup> đã mô tả trong các phần 1, 2 và 3 của TCVN 6553 : 1999 là thích hợp cho các thử nghiệm hiệu quả của hệ thống triệt nổ, nó có các hạn chế sau đây:

a. Thể tích thử chỉ thích hợp đối với các bộ triệt nổ nhỏ hơn;

b. Bộ môi lửa loại hạt nổ (tổng năng lượng 10kJ) được dùng để gây nổ các sự nổ bụi có thể gây nhạy hơn các bộ phát hiện nổ nhạy cảm và (hoặc) có thể làm hạn chế hiệu quả của các hệ thống có áp suất phát hiện thấp.

##### 4.3. Quy trình thử:

4.3.1. Để xác định hiệu quả của hệ thống triệt nổ, cụ thể ngăn chặn một loại vật liệu nổ đã xác định trong một thể tích thử đã chọn, cần phải thực nghiệm một phép thử đơn. Hệ thống triệt phải được lắp đặt vào thiết bị thử theo chỉ dẫn của người chế tạo. Áp suất triệt nổ PRED phải được xác định bằng thử nghiệm.

4.3.2. Để xác định dải áp dụng của một hệ thống triệt nổ cụ thể ngăn chặn các nguy hiểm nổ trong một thể tích thử đã chọn, phải đảm bảo được một loại các đánh giá đối với các sự nổ bụi và khí của việc làm tăng độ phá hủy bằng việc thay đổi K (xem hình 2).

Chú thích – Áp suất phát hiện PA và số lượng các bộ triệt nổ là không đổi.

4.3.3. Để xác định dải áp dụng các bộ triệt nổ cụ thể đã được lắp đặt phù hợp với các thể tích thử đã chọn, đặc tính làm việc phải được đánh giá theo sự nổ có độ phá hủy đã xác định, bằng việc sử dụng dải các áp suất phát hiện PA (hoặc mức phản ứng nhạy cảm tương đương: xem hình 3).

Chú thích – Chỉ số nổ K và số lượng bộ triệt nổ là không đổi.

4.3.4. Để xác định dải áp của các dàn lắp đặt nhiều bộ triệt nổ được lắp đặt phù hợp cho các thể tích thử lớn, đặc tính làm việc của chúng phải được đánh giá theo các độ phá hủy đã xác định (xem hình 4)

Chú thích – Chỉ số nổ K và áp suất phát hiện PA là không đổi.

##### 4.4. Phương pháp tùy chọn:

Các đánh giá hiệu quả triệt nổ có thể được đảm bảo khi sử dụng các thiết bị thử và (hoặc) quy trình thử nghiệm tùy chọn và phải đảm bảo rằng phương pháp đó chứng tỏ được bằng phương pháp luận đúng và cho được các kết quả có thể so sánh được với các kết quả đã nhận được do việc sử dụng quy trình thử nghiệm quy định trong 4.3.

## 5. XỬ LÝ KẾT QUẢ

Việc xác định áp suất triệt nổ PRED đối với một hệ thống triệt để xác định hiệu quả của hệ thống đó, và độ bền thiết kế tối thiểu của nhà máy công nghiệp có một hệ thống như vậy có thể áp dụng được. Các thử nghiệm theo cách tiến hành đã mô tả tổng 4.3.2 đến 4.3.4 để xác định được dải áp dụng hệ thống triệt nổ. Từ các thử nghiệm này, có thể tìm hiểu chắc chắn:

- a. Sự nổ có độ phá hủy lớn mà có thể dùng một hệ thống triệt được;
- b. Áp suất phát hiện lớn nhất có thể sử dụng triệt nổ một sự nổ xác định;
- c. Khả năng áp dụng các kết quả thử đối với các thể tích khác;
- d. Hiệu quả của hệ thống triệt nổ tương quan với các phép đo PRED.

## 6. BÁO CÁO KẾT QUẢ:

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- a. Bản phác họa kích thước của thiết bị thử;
- b. Thể tích thử được dùng;
- c. Bản chất của nhiên liệu nổ;
- d. Các chỉ số của nhiên liệu đã quy định trong các phần 1, 2 và 3 của TCVN 6553 : 1999;
- e. Áp suất khởi đầu pi;
- f. Các tham số nổ không triệt được của nhiên liệu trong thể tích thử;
- g. Số lượng, kiểu loại và vị trí bộ triệt nổ;
- h. Chất triệt nổ;
- i. Áp suất phát hiện PA (hoặc mức phản ứng nhạy cảm tương đương);
- j. Áp suất tác nhân thúc đẩy của bộ triệt;
- k. Lượng nạp chất triệt trong mỗi bộ triệt;
- l. Áp suất triệt nổ PRED;
- m. Ngày, tháng thử;
- n. Chỉ số xáo trộn (làm chậm mỗi lửa) tv;

Thêm vào, báo cáo phải bao gồm các quan trắc và thông tin thích đáng mà không thể mô tả đầy đủ trong a. đến n. nêu trên. Các sai khác so với cách tiến hành thử đã quy định là được phép khi cần thiết, nếu chứng tỏ được các sai khác đã được mô tả chính xác trong báo cáo thử nghiệm.

Báo cáo kết quả phải được cơ sở thử nghiệm chứng thực, được đánh số và ghi ngày tháng.