



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 52:2017/BGTVT

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ KẾT CẤU AN TOÀN CHỐNG CHÁY CỦA XE CƠ GIỚI**

*National Technical Regulation of motor vehicle
structure to the prevention of fire risks*

HÀ NỘI - 2017

Lời nói đầu

QCVN 52:2017/BGTVT do Cục Đăng kiểm Việt Nam biên soạn, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành kèm theo Thông tư số ngày tháng năm

Quy chuẩn QCVN 52:2017/BGTVT thay thế QCVN 52:2013/BGTVT trên cơ sở cập nhật bổ sung quy định UNECE No.34 Revision 3.

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ KẾT CẤU AN TOÀN CHỐNG CHÁY CỦA XE CƠ GIỚI**

***National Technical Regulation of motor vehicle
structure to the prevention of fire risks***

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này quy định về yêu cầu kỹ thuật và kiểm tra chất lượng an toàn kỹ thuật đối với kết cấu an toàn chống cháy của các kiểu loại xe ô tô thuộc nhóm ô tô chở người, nhóm ô tô chở hàng (ô tô tải), nhóm rơ moóc và sơ mi rơ moóc lắp thùng nhiên liệu chứa nhiên liệu lỏng (sau đây gọi tắt là thùng nhiên liệu).

1.2 Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng đối với các cơ sở sản xuất, lắp ráp, nhập khẩu xe, các cơ sở sản xuất, nhập khẩu thùng nhiên liệu và các cơ quan, tổ chức, cá nhân liên quan đến việc thử nghiệm, kiểm tra chứng nhận chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường.

1.3 Giải thích từ ngữ

Trong Quy chuẩn này, các thuật ngữ dưới đây được hiểu như sau:

- 1.3.1 Khoang chở người** (passenger compartment) là khoảng không gian dành cho người ngồi trên xe, được giới hạn bởi trần xe, sàn xe, thành bên, các cửa, kính bên, vách ngăn phía trước, vách ngăn phía sau của ghế sau cùng.
- 1.3.2 Thùng nhiên liệu** (tank) là các thùng được thiết kế để chứa nhiên liệu lỏng theo định nghĩa tại mục 1.3.4, được sử dụng chủ yếu cho nguồn động lực của xe.
- 1.3.3 Dung tích của thùng nhiên liệu** (capacity of the fuel tank) là dung tích của thùng nhiên liệu theo quy định của cơ sở sản xuất.
- 1.3.4 Nhiên liệu lỏng** (liquid fuel) là nhiên liệu ở trạng thái lỏng trong các điều kiện nhiệt độ và áp suất thông thường.
- 1.3.5 Khối lượng bản thân xe** (unladen mass) là khối lượng của xe không có lái xe, hành khách hoặc hàng hóa, nhưng có nhiên liệu được đổ tới mức

bằng 90% dung tích thùng nhiên liệu, chất lỏng làm mát, dầu bôi trơn, bộ đồ sửa chữa thông thường kèm theo xe và bánh xe dự phòng (nếu có) để có thể sẵn sàng hoạt động được.

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1 Các yêu cầu đối với thùng nhiên liệu

2.1.1 Thùng nhiên liệu có thể được làm bằng vật liệu kim loại chống cháy hoặc vật liệu chất dẻo. Đối với thùng nhiên liệu làm bằng vật liệu kim loại chống cháy phải đáp ứng các yêu cầu từ mục 2.1.2 đến 2.1.5 của Quy chuẩn này và đối với thùng nhiên liệu làm bằng chất dẻo phải đáp ứng các yêu cầu từ mục 2.1.2 đến 2.1.12 của Quy chuẩn này.

2.1.2 Các thùng nhiên liệu phải được chế tạo để chống lại sự ăn mòn của nhiên liệu.

2.1.3 Bất kỳ một áp suất dư hoặc bất kỳ áp suất nào vượt quá áp suất làm việc phải được tự cân bằng bởi thiết bị phù hợp (lỗ thông hơi, van an toàn,...).

2.1.4 Thử rò rỉ bằng chất lỏng

Các thùng nhiên liệu khi lắp các phụ kiện mà thường gắn liền với chúng sau khi thử theo mục A.1 trong Phụ lục A của Quy chuẩn này vỏ thùng nhiên liệu không được vỡ hoặc rò rỉ; tuy nhiên, thùng có thể bị biến dạng vĩnh cửu.

Thùng nhiên liệu được làm bằng vật liệu chất dẻo được coi là phù hợp yêu cầu này nếu thỏa mãn các quy định trong mục 2.1.6.2 của Quy chuẩn này.

2.1.5 Thử rò rỉ khi lật thùng

Nhiên liệu không được thoát ra ngoài qua nắp thùng hoặc qua các thiết bị được lắp đặt để cân bằng áp suất dư. Sau khi thử nghiệm theo mục A.2 trong Phụ lục A của Quy chuẩn này, nhiên liệu không được rò rỉ vượt quá 30 g/phút.

2.1.5.1 Nắp thùng nhiên liệu phải được liên kết với ống nạp. Quy định này được coi là thỏa mãn nếu có nắp dự phòng ngăn chặn nhiên liệu dư thừa bay hơi hoặc tràn ra ngoài do mất nắp thùng nhiên liệu. Điều này có thể đạt được nếu sử dụng một trong những cách dưới đây:

- 2.1.5.1.1** Một nắp thùng nhiên liệu đóng mở tự động và không thể tháo rời.
- 2.1.5.1.2** Có thiết kế tránh nhiên liệu dư thừa bay hơi hoặc tràn do mất nắp thùng nhiên liệu.
- 2.1.5.1.3** Bất kỳ nắp thùng nhiên liệu dự phòng nào khác mà có cùng tác dụng. Ví dụ, có thể bao gồm nhưng không giới hạn, một nắp thùng cố định bằng dây, xích hoặc chìa khóa vừa để khóa nắp thùng vừa để khởi động xe (trong trường hợp này, chìa khóa chỉ tháo rời được khỏi nắp thùng khi đã khóa). Tuy nhiên, đối với những ô tô không thuộc nhóm ô tô con và ô tô tải có khối lượng toàn bộ không lớn hơn 3,5 tấn thì việc sử dụng dây hay xích để cố định nắp thùng nhiên liệu là không đủ .
- 2.1.5.2** Gioăng làm kín giữa nắp thùng nhiên liệu và ống tiếp nhiên liệu phải được giữ chắc chắn ở đúng vị trí. Nắp phải được cố định chắc chắn với cổ ống tiếp nhiên liệu khi đóng.
- 2.1.6** Độ bền va chạm
- Sau khi thử nghiệm theo mục B.1 trong Phụ lục B của Quy chuẩn này, thùng nhiên liệu không được rò rỉ.
- 2.1.7** Độ bền cơ học
- Sau khi thử nghiệm theo mục B.2 trong Phụ lục B của Quy chuẩn này, thùng nhiên liệu và các phụ kiện của nó không được nứt vỡ hoặc rò rỉ; tuy nhiên, nó có thể bị biến dạng.
- 2.1.8** Độ thấm nhiên liệu
- Khi thử theo mục B.3.3 trong Phụ lục B của Quy chuẩn này, khối lượng nhiên liệu giảm trung bình cho phép lớn nhất là 20 g trong 24 giờ.
- Khi thử theo mục B.3.4 trong Phụ lục B của Quy chuẩn này, tổn thất khối lượng đo được không được vượt quá 10 g trong 24 giờ.
- 2.1.9** Độ bền với nhiên liệu
- Sau khi thử nghiệm theo mục B.3 trong Phụ lục B của Quy chuẩn này, thùng nhiên liệu vẫn phải đáp ứng các quy định trong mục 2.1.6 và 2.1.7 của Quy chuẩn này.
- 2.1.10** Khả năng chống cháy

Sau khi thử nghiệm theo mục B.4 trong Phụ lục B của Quy chuẩn này, không được có nhiên liệu lỏng rò rỉ ra từ thùng nhiên liệu.

2.1.11 Độ bền với nhiệt độ cao

Sau khi thử nghiệm theo mục B.5 trong Phụ lục B của Quy chuẩn này, thùng nhiên liệu không bị rò rỉ hay có biến dạng nghiêm trọng.

2.1.12 Dán nhãn trên thùng nhiên liệu

Trên thùng nhiên liệu phải có tên thương mại hoặc nhãn hiệu của thùng; nhãn hiệu phải rõ ràng, dễ đọc, khó tẩy xóa.

2.2 Các yêu cầu về lắp đặt hệ thống nhiên liệu trên xe

2.2.1 Thùng nhiên liệu phải phù hợp với các quy định trong mục 2.1. của Quy chuẩn này. Thử nghiệm về lắp đặt hệ thống nhiên liệu trên xe có thể được thực hiện khi thử nghiệm an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường đối với xe.

2.2.2 Các lỗ thông hơi phải được thiết kế sao cho hơi nhiên liệu thoát ra từ lỗ thông hơi không bay vào khoang chở người hoặc những nơi có nhiệt độ cao như động cơ, hệ thống khí thải. Đặc biệt là khi thùng nhiên liệu được đổ đầy nhiên liệu thì nhiên liệu rò rỉ không được chảy xuống hệ thống khí thải mà phải được dẫn để chảy xuống đất.

2.2.3 Thùng nhiên liệu không được đặt ở trong khoang chở người hoặc trực tiếp lên bề mặt của khoang chở người (sàn xe, thành bên, vách ngăn) hoặc khoang khác liền với khoang chở người.

2.2.4 Phải có vách ngăn để tách thùng nhiên liệu ra khỏi khoang chở người. Vách ngăn có thể có lỗ thông (để luồn dây) sao cho nhiên liệu không chảy được một cách tự do từ thùng nhiên liệu vào khoang chở người hoặc các khoang khác liền với khoang chở người trong điều kiện sử dụng bình thường.

2.2.5 Mỗi thùng nhiên liệu phải được lắp chắc chắn và được đặt ở vị trí để đảm bảo rằng tất cả nhiên liệu rò rỉ từ thùng nhiên liệu và các phụ kiện của nó phải được chảy xuống đất và không chảy vào khoang chở khách trong điều kiện sử dụng bình thường.

2.2.6 Lỗ của ống tiếp nhiên liệu không được đặt trong khoang chở khách, khoang hành lý hoặc khoang động cơ.

- 2.2.7** Thùng nhiên liệu phải được lắp đặt để có khả năng bảo vệ được chống lại tác động của va chạm từ đằng trước hoặc sau xe; thùng phải không có phần nhô ra ngoài xe, không được có các cạnh sắc... ở gần thùng.
- 2.2.8** Thùng nhiên liệu và cổ ống tiếp nhiên liệu phải được thiết kế và lắp đặt trên xe để tránh được sự tích điện tĩnh ở trên toàn bộ bề mặt của thùng. Nếu có sự tích điện trên bề mặt của thùng thì điện tích này phải được phóng vào kết cấu kim loại của khung xe hoặc một khối kim loại lớn thông qua một dây dẫn tốt.
- 2.2.9** Lắp đặt hệ thống nhiên liệu
- 2.2.9.1** Các bộ phận để lắp đặt thùng nhiên liệu phải được bảo vệ an toàn bằng các bộ phận của khung hoặc thân xe để thùng không va chạm vào chướng ngại vật trên mặt đường. Không cần sự bảo vệ này nếu phần dưới của thùng nhiên liệu cách xa nền đường hơn phần khung và thân xe ở phía trước nó.
- 2.2.9.2** Các ống và tất cả các phụ kiện khác để lắp đặt thùng nhiên liệu phải được bố trí trên xe ở các vị trí được bảo vệ tốt nhất có thể. Các chuyển động xoắn, uốn và dao động của các kết cấu của xe hay bộ phận truyền động không được gây ra ma sát, nén hoặc ép căng bất thường với các bộ phận lắp đặt thùng nhiên liệu.
- 2.2.9.3** Liên kết giữa các ống mềm với các phần cứng của bộ phận lắp đặt thùng nhiên liệu phải có kết cấu để chống rò rỉ dưới các điều kiện sử dụng khác nhau của xe, không bị ảnh hưởng bởi các chuyển động xoắn, uốn và dao động của kết cấu xe hay bộ phận truyền động.
- 2.2.9.4** Nếu ống tiếp nhiên liệu được đặt ở thành bên của xe thì nắp ống tiếp nhiên liệu khi đóng không được nhô ra khỏi bề mặt thành xe.
- 2.2.10** Lắp đặt hệ thống điện
- 2.2.10.1** Các dây điện mà không đặt trong ống bảo vệ phải được gắn vào kết cấu xe, thành bên hoặc vách ngăn. Các vị trí mà dây điện đi qua thành bên, vách ngăn phải được bảo vệ, tránh bị hư hỏng lớp cách điện.
- 2.2.10.2** Hệ thống điện phải được lắp đặt và trang bị sao cho các phụ kiện của nó có thể chống lại sự mài mòn ở những chỗ tiếp xúc.

3. QUY ĐỊNH QUẢN LÝ

3.1 Phương thức kiểm tra, thử nghiệm

Xe và/hoặc thùng nhiên liệu phải được kiểm tra, thử nghiệm theo quy định tại các Thông tư 30/2011/TT-BGTVT ngày 15 tháng 4 năm 2011 “*Quy định về kiểm tra chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường trong sản xuất, lắp ráp xe cơ giới*”, Thông tư 54/2014/TT-BGTVT ngày 20 tháng 10 năm 2014 “*Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 30/2011/TT-BGTVT ngày 15 tháng 4 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về kiểm tra chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường trong sản xuất, lắp ráp xe cơ giới*”, Thông tư 31/2011/TT-BGTVT ngày 15 tháng 4 năm 2011 “*Quy định về kiểm tra chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường xe cơ giới nhập khẩu*” và Thông tư 55/2014/TT-BGTVT ngày 20 tháng 10 năm 2014 “*Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 31/2011/TT-BGTVT ngày 15 tháng 4 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về kiểm tra chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường xe cơ giới nhập khẩu*”.

3.2 Tài liệu kỹ thuật và mẫu thử

Khi có nhu cầu thử nghiệm, các cơ sở sản xuất, lắp ráp, nhập khẩu xe, các cơ sở sản xuất, nhập khẩu thùng nhiên liệu phải cung cấp cho cơ sở thử nghiệm tài liệu kỹ thuật và mẫu thử theo yêu cầu nêu tại mục 3.2.1 và 3.2.2. của Quy chuẩn này.

3.2.1 Yêu cầu về tài liệu kỹ thuật

Bản vẽ kỹ thuật của thùng nhiên liệu: các bản vẽ phải thể hiện đầy đủ các đặc tính kỹ thuật của thùng chứa nhiên liệu và vật liệu chế tạo thùng nhiên liệu.

3.2.2 Yêu cầu về mẫu thử

Số lượng mẫu thử cho mỗi kiểu loại sản phẩm cần thử nghiệm gồm có:

02 thùng đối với thùng nhiên liệu kim loại, 07 thùng đối với loại thùng nhiên liệu được làm bằng vật liệu chất dẻo.

3.3 Báo cáo thử nghiệm

Cơ sở thử nghiệm phải lập báo cáo kết quả thử nghiệm có nội dung bao gồm các mục quy định trong Quy chuẩn này với từng kiểu loại thùng nhiên

liệu.

3.4 Áp dụng quy định

Trong trường hợp các văn bản, tài liệu được viện dẫn trong Quy chuẩn này có sự thay đổi, bổ sung hoặc được thay thế thì thực hiện theo quy định trong văn bản mới.

4. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

4.1 Lộ trình thực hiện

Áp dụng ngay khi Quy chuẩn này có hiệu lực .

Đối với thùng nhiên liệu đã được thử nghiệm theo QCVN 52:2013/BGTVT thì không phải thử nghiệm lại.

Với loại thùng nhiên liệu phải thử theo mục 2.1.8, 2.1.10 của Quy chuẩn này: sau 04 năm tính từ ngày Quy chuẩn này có hiệu lực đối với các kiểu loại xe mới lần đầu tiên được kiểm tra cấp Giấy chứng nhận chất lượng kiểu loại và sau 06 năm tính từ ngày Quy chuẩn này có hiệu lực đối với các kiểu loại xe đã được cấp Giấy chứng nhận chất lượng kiểu loại.

4.2 Trách nhiệm của Cục Đăng kiểm Việt Nam

Cục Đăng kiểm Việt Nam chịu trách nhiệm triển khai, hướng dẫn thực hiện Quy chuẩn này trong kiểm tra chất lượng, an toàn kỹ thuật đối với xe và/hoặc thùng nhiên liệu sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu.

Phụ lục A

Thử thùng nhiên liệu chứa nhiên liệu lỏng

A.1 Thử rò rỉ bằng chất lỏng

Thùng nhiên liệu phải được thử bằng áp suất chất lỏng bên trong khi thùng không lắp các phụ kiện. Thùng phải được đổ đầy bằng chất lỏng không cháy được (ví dụ như nước). Sau khi đóng đường thông với bên ngoài, tăng áp suất từ từ thông qua ống nối cấp nhiên liệu từ thùng nhiên liệu đến động cơ, đến áp suất tương đối bên trong bằng 2 lần áp suất làm việc của thùng và trong bất kỳ trường hợp nào không được nhỏ hơn áp suất dư 30 kPa (0,3 bar), áp suất này được giữ trong thời gian 1 phút.

A.2 Thử rò rỉ khi bị lật thùng

A.2.1 Thùng nhiên liệu và tất cả các phụ kiện của nó phải được lắp trên giá thử tương tự như cách lắp đặt trên xe sử dụng thùng nhiên liệu đó; điều này cũng áp dụng cho các hệ thống cân bằng áp suất dư trong thùng.

A.2.2 Giá thử phải quay quanh một trục nằm song song với trục dọc của xe.

A.2.3 Phép thử sẽ được thực hiện với thùng nhiên liệu được đổ ở 2 mức 90% và 30% dung tích của thùng bằng chất lỏng không cháy có tỷ trọng và độ nhớt gần với nhiên liệu thông thường được sử dụng (có thể chấp nhận dùng nước).

A.2.4 Thùng nhiên liệu phải được quay 90° từ vị trí lắp đặt sang bên phải. Thùng nhiên liệu phải được giữ ở vị trí này trong ít nhất là 5 phút. Sau đó thùng nhiên liệu được quay tiếp 90° theo cùng chiều. Thùng nhiên liệu phải được giữ ở vị trí này, cho đến khi lật ngược hoàn toàn trong khoảng thời gian ít nhất là 5 phút. Sau đó thùng nhiên liệu được quay trở lại vị trí bình thường. Chất lỏng thử nghiệm mà không chảy ngược từ hệ thống thông gió vào thùng nhiên liệu phải được hút ra và bổ sung lại chất lỏng nếu cần. Thùng nhiên liệu phải được quay 90° theo hướng ngược lại và giữ ở vị trí này ít nhất 5 phút.

Thùng nhiên liệu phải được quay thêm 90° theo cùng hướng. Vị trí lật ngược hoàn toàn này được giữ ít nhất 5 phút. Sau đó thùng nhiên liệu được quay ngược lại đến vị trí bình thường.

Tốc độ quay giá thử đối với mỗi lần quay 90° tiếp theo diễn ra trong thời gian từ 1 đến 3 phút.

Phụ lục B

Thử thùng nhiên liệu được làm bằng vật liệu chất dẻo

B.1 Thử độ bền va chạm

B.1.1 Thùng nhiên liệu phải được đổ đầy bằng nước hoặc chất lỏng khác, mà chất lỏng đó không làm thay đổi các đặc tính kỹ thuật của vật liệu làm thùng nhiên liệu, và sau đó phải thử độ bền va chạm theo mục B.1.2 trong Phụ lục này.

B.1.2 Đồ gá thử va chạm bằng con lắc sẽ được sử dụng cho phép thử này. Khối va chạm phải được làm bằng thép và có hình chóp với các mặt tam giác đều và đế vuông, đỉnh chóp và các mép được vê tròn với bán kính 3 mm. Trọng tâm va chạm của con lắc phải trùng với trọng tâm của con lắc; khoảng cách từ trọng tâm đến trục quay của con lắc là 1 m. Khối lượng tổng cộng của con lắc là 15 kg. Năng lượng của con lắc ở thời điểm va chạm không được nhỏ hơn 30 Nm và càng gần giá trị này càng tốt.

B.1.3 Các phép thử phải được thực hiện trên các điểm của thùng nhiên liệu dễ bị tác động bởi sự va chạm từ phía trước và phía sau nhất. Các điểm dễ bị tác động bởi sự va chạm là các điểm tiếp xúc nhiều nhất hoặc là những điểm yếu nhất liên quan đến hình dạng của thùng nhiên liệu hoặc liên quan đến sự lắp đặt trên xe của thùng. Các điểm được chọn để thử nghiệm phải được chỉ ra trong báo cáo thử nghiệm.

B.1.4 Trong quá trình thử, thùng nhiên liệu phải được giữ nguyên vị trí bằng cách lắp đặt đồ gá ở mặt bên hoặc đối diện với mặt va chạm.

B.1.5 Theo lựa chọn của cơ sở sản xuất, tất cả các phép thử va chạm có thể được thực hiện trên một thùng nhiên liệu hoặc mỗi phép thử được thực hiện trên một thùng nhiên liệu khác nhau.

B.2 Thử độ bền cơ học

Thùng nhiên liệu phải được thử theo các điều kiện mô tả trong mục A.1 trong Phụ lục A về độ rò rỉ và độ cứng hình dạng. Thùng nhiên liệu và tất cả các phụ kiện của nó phải được lắp vào đồ gá thử theo cách phù hợp với kiểu lắp đặt trên xe sử dụng thùng đó. Chất lỏng được sử dụng để thử là nước ở 326 K (53°C) được đổ đầy vào thùng. Áp suất tương đối trong thùng phải bằng 2 lần áp suất làm việc và trong bất kỳ trường hợp nào

không được nhỏ hơn 30 kPa ở nhiệt độ $326\text{ K} \pm 2\text{ K}$ ($53^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) trong khoảng thời gian là 5 giờ.

B.3 Thử độ thấm nhiên liệu

B.3.1 Nhiên liệu được sử dụng cho phép thử độ thấm phải là nhiên liệu theo quy định phụ lục 9 của Quy định UNECE No.83, hoặc nhiên liệu loại tốt trên thị trường. Nếu thùng nhiên liệu chỉ được thiết kế để lắp trên các xe có động cơ cháy do nén, thì thùng nhiên liệu phải được đổ bằng nhiên liệu diesel.

B.3.2 Trước khi thử, thùng nhiên liệu phải được đổ đến 50% dung tích bằng nhiên liệu thử, không đầy kín và giữ ở nhiệt độ môi trường là $313\text{ K} \pm 2\text{ K}$ ($40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) đến khi tổn thất khối lượng trên một đơn vị thời gian bằng hằng số, nhưng không quá 4 tuần (thời gian lưu trữ sơ bộ).

B.3.3 Sau đó thùng nhiên liệu được đổ hết nhiên liệu đi và đổ lại nhiên liệu thử đến 50% dung tích, sau đó thùng được đầy kín và bảo quản ở nhiệt độ $313\text{ K} \pm 2\text{ K}$ ($40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$). Áp suất phải được điều chỉnh khi nhiên liệu trong thùng đạt đến nhiệt độ thử. Trong khoảng thời gian thử tiếp theo là 8 tuần, tổn thất khối lượng do khuếch tán trong khoảng thời gian thử sẽ được xác định.

B.3.4 Nếu tổn thất khối lượng vượt quá giá trị quy định ở mục 2.1.6.3 của Quy chuẩn này thì phải thực hiện lại phép thử được mô tả ở đây, trên một thùng nhiên liệu cùng kiểu loại, để xác định sự tổn thất khối lượng do khuếch tán ở $296\text{ K} \pm 2\text{ K}$ ($23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$) nhưng ở cùng các điều kiện khác.

B.4 Thử khả năng chống cháy

Thùng nhiên liệu phải được thử các phép thử sau.

B.4.1 Thùng nhiên liệu, được lắp như lắp trên xe, phải được đốt trong lửa trong 2 phút. Sau khi đốt thùng phải không bị rò rỉ.

B.4.2 Ba lần thử phải được thực hiện trên các thùng nhiên liệu khác nhau được đổ nhiên liệu như sau:

B.4.2.1 Nếu thùng nhiên liệu được thiết kế để lắp đặt trên xe có động cơ cháy cưỡng bức hoặc động cơ cháy do nén, thì phải thực hiện 3 lần thử với thùng nhiên liệu được đổ xăng loại tốt.

- B.4.2.2** Nếu thùng nhiên liệu chỉ được thiết kế cho xe có động cơ cháy do nén, thì phải thực hiện 3 lần thử với thùng nhiên liệu được đổ nhiên liệu diesel;
- B.4.2.3** Đối với mỗi phép thử thùng nhiên liệu và các phụ kiện của nó phải được lắp đặt vào đồ gá thử mô phỏng các điều kiện lắp đặt thực tế càng giống càng tốt. Nhờ cách lắp đặt đó mà thùng nhiên liệu được lắp trên đồ gá phù hợp với các đặc tính kỹ thuật tương ứng cho xe. Trong trường hợp thùng nhiên liệu được thiết kế để sử dụng cho một xe cụ thể, các phần của xe để bảo vệ thùng nhiên liệu và phụ kiện của nó tránh tiếp xúc với lửa hoặc tác động đến nguyên nhân cháy theo bất kỳ cách nào cũng như các chi tiết quy định được lắp trên thùng nhiên liệu và các chốt cần phải được quan tâm. Tất cả các chỗ hở cần phải được đóng lại, nhưng hệ thống thông gió vẫn phải duy trì hoạt động. Ngay trước khi thử, thùng nhiên liệu phải được đổ bằng nhiên liệu quy định đến 50% dung tích.
- B.4.3** Ngọn lửa mà thùng nhiên liệu đưa vào đó phải là ngọn lửa được đốt bằng nhiên liệu bán trên thị trường cho động cơ cháy cưỡng bức (ở đây gọi là nhiên liệu) trong một lòng chảo. Khối lượng nhiên liệu được đổ vào chảo phải đủ để cho phép đốt cháy thành ngọn lửa trong toàn bộ quá trình thử.
- B.4.4** Kích thước của chảo phải được chọn để đảm bảo rằng các cạnh của thùng nhiên liệu được tiếp xúc với ngọn lửa. Vì vậy, chảo phải nhô ra theo phương ngang so với thùng nhiên liệu ít nhất 20 cm, nhưng không lớn hơn 50 cm. Thành của chảo không được nhô cao quá 8 cm lên phía trên mức nhiên liệu ở thời điểm bắt đầu thử.
- B.4.5** Chảo đổ nhiên liệu phải được đặt dưới thùng nhiên liệu để khoảng cách giữa mức nhiên liệu trong chảo và đáy thùng nhiên liệu tương ứng với chiều cao thiết kế của thùng nhiên liệu so với mặt đường trong điều kiện không tải (khối lượng bản thân xe - xem mục 1.3.5 của Quy chuẩn này). Chảo hoặc đồ gá thử, hoặc cả hai, phải có khả năng di chuyển được tự do.
- B.4.6** Trong pha C của phép thử, chảo phải được che phủ bằng một màn chắn đặt ở $3\text{ cm} \pm 1\text{ cm}$ phía trên của mức nhiên liệu.
- Màn chắn phải được làm bằng vật liệu chịu lửa, như mô tả trong Phụ chương 2 - Phụ lục B của Quy chuẩn này. Có thể không có khe hở giữa các viên gạch và các viên gạch phải được tựa lên trên chảo nhiên liệu sao

cho các khe hở trên các viên gạch không bị che khuất. Chiều dài và chiều rộng của khung phải nhỏ hơn các kích thước trong cửa chảo từ 2 cm đến 4 cm để tạo thành một khe hở từ 1 cm đến 2 cm giữa khung và thành của chảo để thông hơi.

B.4.7 Khi các phép thử được thực hiện ở ngoài trời, thì phải chắn gió đầy đủ và vận tốc gió ở chỗ chảo nhiên liệu không vượt quá 2,5 km/h. Trước khi thử, màn chắn phải được làm nóng ở nhiệt độ $308\text{ K} \pm 5\text{ K}$ ($35\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$). Các viên gạch chịu lửa có thể được làm ướt để đảm bảo các điều kiện thử giống nhau đối với mỗi phép thử kế tiếp.

B.4.8 Phép thử gồm có 4 pha (xem Phụ chương 2 - Phụ lục B của Quy chuẩn này).

B.4.8.1 Pha A: Làm nóng trước (hình B.1.1 của Phụ lục này)

Nhiên liệu trong chảo phải được đốt cháy ở khoảng cách ít nhất 3 m so với thùng nhiên liệu được thử. Sau 60 giây làm nóng, chảo sẽ được đặt xuống dưới thùng nhiên liệu.

B.4.8.2 Pha B: Tiếp xúc trực tiếp với ngọn lửa (hình B.1.2 của Phụ lục này)

Trong 60 giây thùng nhiên liệu phải được tiếp xúc với ngọn lửa từ nhiên liệu cháy tự do.

B.4.8.3 Pha C: Tiếp xúc gián tiếp với ngọn lửa (hình B.1.3 của Phụ lục này)

Ngay khi hoàn thành pha B, màn chắn phải được đặt giữa chảo đang cháy và thùng nhiên liệu. Thùng nhiên liệu phải được tiếp xúc gián tiếp với ngọn lửa qua màn chắn trong thời gian 60 giây.

B.4.8.4 Pha D: Kết thúc phép thử (hình B.1.4 của Phụ lục này)

Chảo đang cháy được phủ bằng màn chắn phải được đưa trở lại vị trí ban đầu của nó (pha A). Nếu ở cuối phép thử, thùng nhiên liệu bị cháy, thì lửa ở thùng nhiên liệu phải được dập tắt ngay lập tức.

B.5 **Độ bền với nhiệt độ cao**

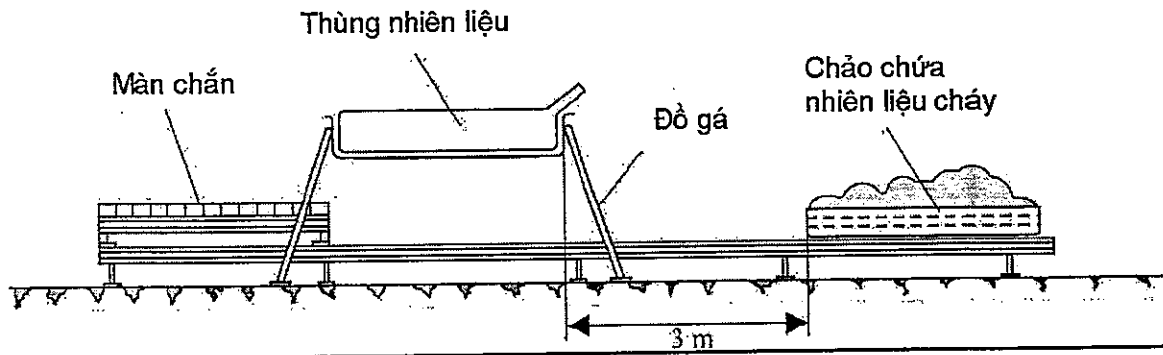
B.5.1 Đồ gá được sử dụng cho phép thử phải phù hợp với cách lắp đặt thùng nhiên liệu trên xe, bao gồm cả cách thoát hơi của thùng.

QCVN 52:2017/BGTVT

B.5.2 Thùng nhiên liệu được đổ nước ở 293 K (20⁰C) đến 50% dung tích của thùng, sau đó được đặt trong môi trường có nhiệt độ 368 K $\pm$ 2 K (95 °C $\pm$ 2 °C) trong 1 giờ.

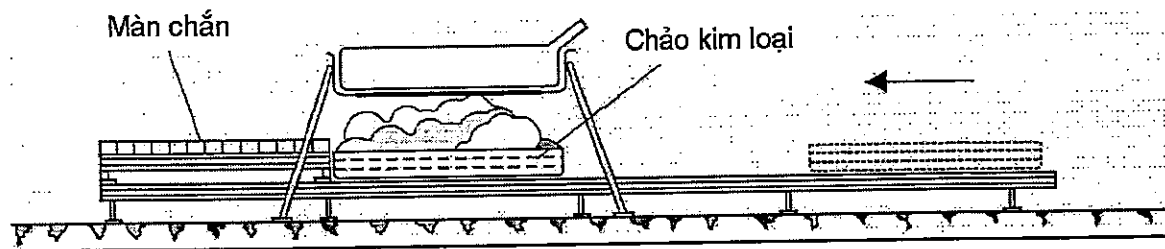
Phụ lục B - Phụ chương 1

Thử khả năng chống cháy của thùng nhiên liệu làm bằng chất dẻo



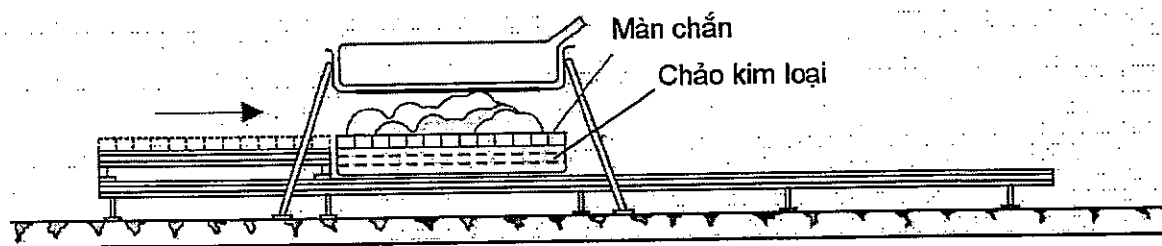
Hình B.1.1

Pha A: Làm nóng trước



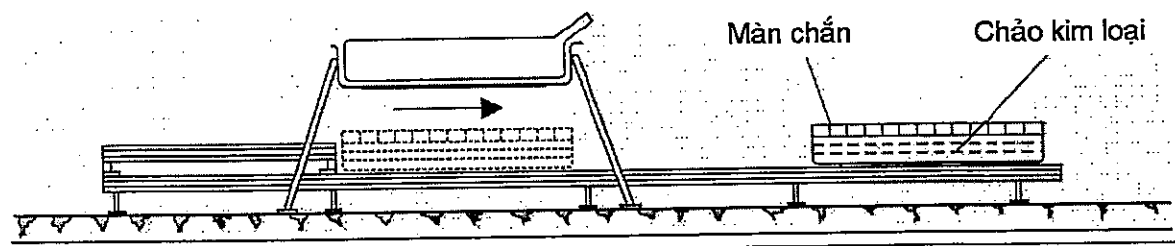
Hình B.1.2

Pha B: Tiếp xúc trực tiếp với ngọn lửa



Hình B.1.3

Pha C: Tiếp xúc gián tiếp với ngọn lửa

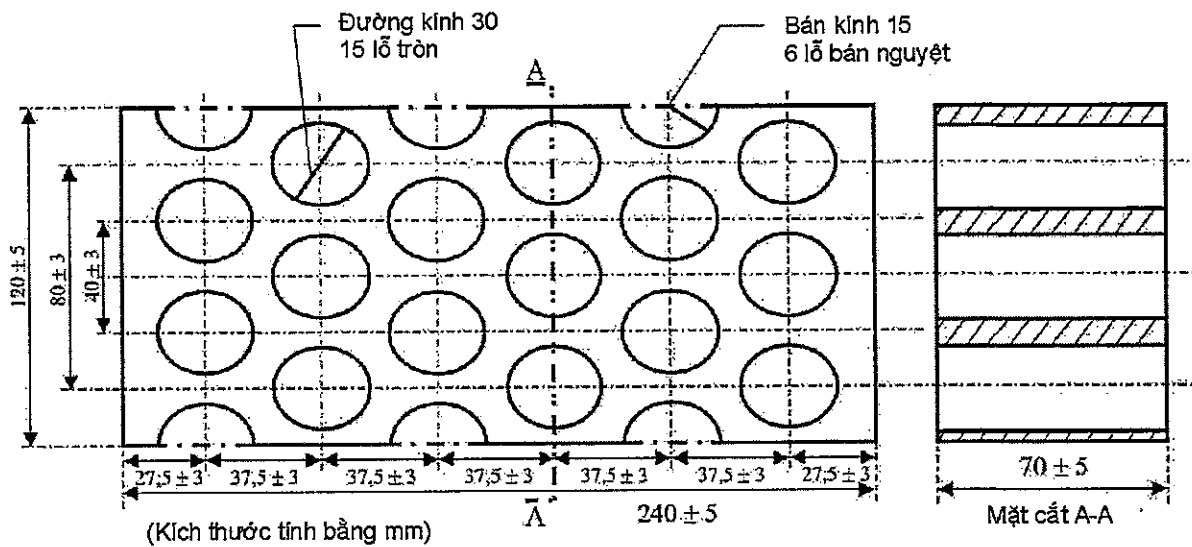


Hình B.1.4

Pha D: Kết thúc phép thử

Phụ lục B - Phụ chương 2

Các kích thước và dữ liệu kỹ thuật về gạch chịu lửa



Loại gạch chịu lửa	(Seger-Kegel) SK 30
Hàm lượng Al_2O_3	30 - 33%
Độ rỗng (P_o)	20 - 22% thể tích
Tỷ trọng	1.900 - 2.000 kg/m^3
Diện tích lỗ hiệu dụng	44,18%



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

QCVN 53:2017/BGTVT

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA
VỀ YÊU CẦU AN TOÀN CHỐNG CHÁY CỦA VẬT LIỆU
SỬ DỤNG TRONG KẾT CẤU NỘI THẤT XE CƠ GIỚI**

*National technical regulation on the burning behaviour of materials used
in the interior structure of certain categories of motor vehicles*

HÀ NỘI - 2017

Lời nói đầu

QCVN 53:2017/BGTVT do Cục Đăng kiểm Việt Nam biên soạn, Bộ Khoa học và công nghệ thẩm định, Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành kèm theo Thông tư số .../TT-BGTVT ngày ...tháng ...năm 201...

Quy chuẩn QCVN 53:2017/BGTVT thay thế QCVN 53:2013/BGTVT.

Quy chuẩn QCVN 53:2017/BGTVT được biên soạn trên cơ sở QCVN 53:2013/BGTVT và bổ sung cập nhật ECE 118 revision 01.

QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ YÊU CẦU AN TOÀN CHỐNG CHÁY CỦA VẬT LIỆU SỬ DỤNG TRONG KẾT CẤU NỘI THẤT XE CƠ GIỚI

National technical regulation on the burning behaviour of materials used in the interior structure of certain categories of motor vehicles

1. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1 Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này quy định về yêu cầu an toàn chống cháy của vật liệu sử dụng trong kết cấu nội thất ô tô khách có khối lượng toàn bộ lớn hơn 5 tấn và có số người cho phép chở từ 22 người trở lên (kể cả người lái) (sau đây gọi tắt là xe), không áp dụng cho ô tô khách thành phố được định nghĩa tại Tiêu chuẩn TCVN 6211 “*Phương tiện giao thông đường bộ - Kiểu- Thuật ngữ và định nghĩa*”.

1.2 Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này áp dụng đối với các cơ sở sản xuất, lắp ráp, nhập khẩu xe; các cơ sở sản xuất, nhập khẩu vật liệu trong kết cấu nội thất của xe (gọi tắt là vật liệu) và các cơ quan, tổ chức, cá nhân liên quan đến việc thử nghiệm, kiểm tra chứng nhận chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường cho xe sản xuất lắp ráp và nhập khẩu.

1.3 Giải thích từ ngữ

- 1.3.1 Ô tô khách thành phố (Urban bus):** là xe ô tô khách được thiết kế và trang bị để dùng trong thành phố và ngoại ô; loại ô tô này có các ghế ngồi và chỗ đứng cho khách; cho phép khách di chuyển phù hợp với việc dừng đỗ xe thường xuyên.
- 1.3.2 Khoang nội thất (Interior compartment):** là khoảng không gian dành cho người ngồi trên xe được giới hạn bởi nóc xe, sàn xe, thành bên, các cửa, kính bên, vách ngăn phía trước, vách ngăn phía sau hoặc mặt phẳng của ghế sau cùng.
- 1.3.3 Khoang động cơ (Engine Compartment):** Khoang chứa động cơ và máy sưởi
- 1.3.4 Khoang sấy riêng (Separate heating compartment):** Khoang chứa hệ thống sấy đặt bên ngoài khoang nội thất và khoang động cơ

- 1.3.5 Vật liệu sản xuất (Production materials):** Các sản phẩm dưới dạng vật liệu rời (ví dụ như các cuộn vải bọc) hoặc các linh kiện chế tạo sẵn, được cung cấp cho cơ sở sản xuất để lắp ráp lên xe phải kiểm tra theo Quy chuẩn này.
- 1.3.6 Ghế (Seat):** Kết cấu riêng biệt hoặc một phần của kết cấu xe được thiết kế dành cho một người lớn ngồi. Thuật ngữ này áp dụng cho cả ghế đơn hoặc một phần của ghế băng dùng cho một người ngồi.
- 1.3.7 Nhóm ghế (Group of seats):** Ghế băng hoặc các ghế ngồi riêng biệt nhưng kề sát nhau cho một hoặc nhiều người ngồi.
- 1.3.8 Ghế băng (Bench seat):** là ghế được thiết kế và chế tạo có cấu trúc khung xương, đệm ngồi phù hợp cho hai người lớn/người trưởng thành ngồi trở lên.
- 1.3.9 Vật liệu lắp đặt theo phương thẳng đứng (*Material installed in a vertical position*):** Vật liệu được lắp đặt trong khoang nội thất, khoang động cơ và khoang sấy riêng có độ dốc lớn hơn 15% so với phương ngang khi xe ở trạng thái không tải trên bề mặt phẳng ngang.
- 1.3.10 Kiểu loại vật liệu:** Là các vật liệu không khác nhau về các đặc điểm cơ bản như:
- Ký hiệu kiểu loại của nhà sản xuất;
 - Mục đích sử dụng (ví dụ: bọc ghế ngồi, ốp trần xe, vách ngăn...)
 - Vật liệu cơ sở (ví dụ: len, chất dẻo, cao su, vật liệu pha trộn);
 - Số lớp (trong trường hợp là vật liệu tổng hợp);
 - Các đặc điểm kỹ thuật khác có tác động đáng kể tới các đặc tính được quy định trong Quy chuẩn này.
- 1.3.11 Tốc độ cháy (Burning rate):** Là tỷ số giữa độ dài khoảng bị cháy (được đo theo Phụ lục A và/hoặc Phụ lục C của Quy chuẩn này) và thời gian cần thiết để cháy hết khoảng đó. Tốc độ cháy được tính bằng mm/phút.
- 1.3.12 Vật liệu tổng hợp (Composite material):** Là một vật liệu được ghép từ nhiều lớp vật liệu giống nhau hoặc khác nhau, được gắn chặt với nhau tại bề mặt bằng gắn kết thấm, kết dính, mạ, hàn... Trường hợp các vật liệu khác nhau được gắn với nhau (ví dụ bằng cách may, hàn điểm, đinh tán) thì không được coi là vật liệu tổng hợp.

- 1.3.13 Bề mặt ngoài (Exposed face):** Là mặt quay ra phía khoang chở khách, khoang động cơ và khoang sấy riêng của vật liệu khi nó được lắp lên phương tiện.
- 1.3.14 Vật liệu bọc (Upholstery):** Là vật liệu được bọc trên bề mặt ngoài đã hoàn thiện và/ hoặc bề mặt của đệm ghế.
- 1.3.15 Vật liệu ốp (Interior lining(s)):** Là các vật liệu được sử dụng để hoàn thiện bề mặt của trần xe, vách ngăn hoặc sàn xe.

2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT

2.1 Yêu cầu về vật liệu sử dụng trên xe

2.1.1 Các vật liệu phải đáp ứng các yêu cầu trong mục 2.2 của Quy chuẩn này.

2.1.2 Các vật liệu được sử dụng trong khoang nội thất, khoang động cơ và khoang sấy riêng phải được lắp đặt sao cho giảm thiểu các nguy cơ phát triển và lây lan ngọn lửa.

2.1.3 Bất kỳ chất kết dính dùng để gắn vật liệu vào kết cấu đỡ của nó không được phép làm tăng đặc tính cháy của vật liệu.

2.2 Yêu cầu riêng đối với vật liệu

2.2.1 Các vật liệu phải thử nghiệm tốc độ cháy theo phương ngang (theo phụ lục A của quy chuẩn này) bao gồm:

- Các vật liệu được lắp đặt ở vị trí nằm ngang trong khoang nội thất;
- Các vật liệu cách nhiệt được lắp đặt ở vị trí nằm ngang trong khoang động cơ và khoang sấy riêng.

Kết quả thử nghiệm đạt yêu cầu nếu tốc độ cháy của tất cả các mẫu thử không lớn hơn 100 mm/phút hoặc ngọn lửa bị tắt trước điểm đo cuối cùng.

Vật liệu thỏa mãn qui định mục 2.2.3 quy chuẩn này thì đáp ứng yêu cầu này.

2.2.2 Các vật liệu phải thử nghiệm đặc tính nóng chảy (theo phụ lục B của quy chuẩn này) bao gồm:

- Vật liệu được lắp đặt có chiều cao lớn hơn 500 mm so với mặt đệm ngồi và vật liệu trên nóc xe;

QCVN 53:2017/BGTVT

- Các vật liệu cách nhiệt được lắp trong khoang động cơ và khoang sấy riêng.

Kết quả thử nghiệm đạt yêu cầu nếu tất cả các mẫu thử trong trường hợp có tạo thành giọt thì giọt đó không làm cháy len bông.

2.2.3 Các vật liệu sau phải được thử nghiệm tốc độ cháy theo phương thẳng đứng (theo phụ lục C của Quy chuẩn này) bao gồm:

- Vật liệu lắp đặt theo phương thẳng đứng trong khoang nội thất;
- Vật liệu cách nhiệt được lắp đặt theo phương thẳng đứng trong khoang động cơ và khoang sấy riêng.

Kết quả thử nghiệm đạt yêu cầu nếu tốc độ cháy của tất cả các mẫu thử không lớn hơn 100 mm/phút hoặc ngọn lửa bị tắt trước điểm đánh dấu thứ nhất.

2.2.4 Đối với các loại vật liệu liệt kê dưới đây không phải tiến hành các thử nghiệm nêu tại các Phụ lục A, B, C của Quy chuẩn này, cụ thể:

2.2.4.1 Các phần chế tạo bằng kim loại hoặc thủy tinh.

2.2.4.2 Từng chi tiết riêng biệt của ghế ngồi có khối lượng thành phần phi kim loại nhỏ hơn 200 g. Nếu tổng khối lượng của phụ kiện vượt quá 400 g so với khối lượng vật liệu phi kim loại của mỗi ghế ngồi, thì phải tiến hành thử nghiệm đối với từng vật liệu.

2.2.4.3 Các bộ phận có diện tích bề mặt hoặc thể tích không vượt quá các giá trị tương ứng:

- 100 cm² hoặc 40 cm³ đối với các bộ phận ghép nối với một chỗ ngồi riêng lẻ;
- 300 cm² hoặc 120 cm³ đối với mỗi hàng ghế và, tối đa, đối với mỗi mét dài của phần nội thất khoang chở khách mà bộ phận đó được phân bố trong xe và không ghép nối với một chỗ ngồi riêng lẻ.

2.2.4.4 Các bộ phận mà không thể thực hiện việc lấy mẫu theo kích thước quy định nêu trong mục A.3.1, mục B.3.1, và mục C.3.1 của Quy chuẩn này.

3. QUY ĐỊNH QUẢN LÝ

3.1 Phương thức kiểm tra, thử nghiệm

Xe và/hoặc vật liệu được sản xuất, lắp ráp, nhập khẩu phải được kiểm tra, thử nghiệm theo quy định tại các Thông tư 30/2011/TT-BGTVT ngày 15 tháng 4 năm 2011 *"Quy định về kiểm tra chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường trong sản xuất, lắp ráp xe cơ giới"*, Thông tư 54/2014/TT-BGTVT ngày 20 tháng 10 năm 2014 *"Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 30/2011/TT-BGTVT ngày 15 tháng 4 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về kiểm tra chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường trong sản xuất, lắp ráp xe cơ giới"*, Thông tư 31/2011/TT-BGTVT ngày 15 tháng 4 năm 2011 *"Quy định về kiểm tra chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường xe cơ giới nhập khẩu"* và Thông tư 55/2014/TT-BGTVT ngày 20 tháng 10 năm 2014 *"Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 31/2011/TT-BGTVT ngày 15 tháng 4 năm 2011 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về kiểm tra chất lượng an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường xe cơ giới nhập khẩu"*.

3.2 Tài liệu kỹ thuật và mẫu thử

Khi có nhu cầu thử nghiệm, cơ sở sản xuất, lắp ráp, nhập khẩu xe; cơ sở sản xuất, nhập khẩu vật liệu phải cung cấp cho cơ sở thử nghiệm tài liệu kỹ thuật và mẫu thử theo yêu cầu nêu tại mục 3.2.1 và 3.2.2 của Quy chuẩn này.

3.2.1 Yêu cầu về tài liệu kỹ thuật

Bản đăng ký thông số kỹ thuật bao gồm các thông tin sau đây:

- Vật liệu dùng cho;
- Vật liệu cơ sở;
- Vật liệu đơn/tổng hợp, số lớp (nếu có);
- Độ dày tối đa/tối thiểu.

3.2.2 Yêu cầu về mẫu thử

Các mẫu vật liệu sử dụng trên xe có số lượng mẫu phải thỏa mãn các yêu cầu trong mục A.1.1, mục B.1.1 và mục C.1.1 của Quy chuẩn này. Hình dạng, kích thước mẫu thử phải thỏa mãn các yêu cầu trong mục A.3.1, mục B.3.1 và mục C.3.1 của Quy chuẩn này.

3.3 Báo cáo thử nghiệm

Cơ sở thử nghiệm phải lập báo cáo kết quả thử nghiệm có các nội dung ít nhất bao gồm các mục quy định trong Quy chuẩn này tương ứng với từng kiểu loại vật liệu.

3.4 Áp dụng quy định

Trong trường hợp các văn bản, tài liệu được viện dẫn trong Quy chuẩn này có sự thay đổi, bổ sung hoặc được thay thế thì thực hiện theo quy định trong văn bản mới.

4. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

4.1. Lộ trình thực hiện

Áp dụng ngay khi Quy chuẩn này có hiệu lực .

Đối với vật liệu đã được thử nghiệm, chứng nhận theo QCVN 53:2013/BGTVT mà không phát sinh thêm hạng mục thử nghiệm thì không phải thử nghiệm, chứng nhận lại.

4.2. Trách nhiệm của Cục Đăng kiểm Việt Nam

Cục Đăng kiểm Việt Nam chịu trách nhiệm triển khai, hướng dẫn thực hiện Quy chuẩn này trong kiểm tra chất lượng, an toàn kỹ thuật đối với xe và/hoặc linh kiện nội thất sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu.

Phụ lục A

Thử nghiệm xác định tốc độ cháy của vật liệu theo phương ngang

A.1 Phương pháp lấy mẫu

A.1.1 Phải tiến hành thử nghiệm đối với mẫu thử gồm 5 tấm trong trường hợp vật liệu là đẳng hướng, hoặc mẫu thử gồm 10 tấm trong trường hợp vật liệu là dị hướng (5 tấm cho thử nghiệm theo mỗi hướng).

A.1.2 Phải lấy tám mẫu thử từ vật liệu thử nghiệm. Đối với các vật liệu có tốc độ cháy khác nhau theo các phương, phải tiến hành thử nghiệm đối với mỗi phương. Phải lấy mẫu và đặt mẫu thử trong thiết bị thử nghiệm sao cho đo được giá trị tốc độ cháy lớn nhất. Đối với vật liệu được cấp theo chiều rộng, phải cắt lấy mẫu có chiều dài không nhỏ hơn 500 mm chiều dài bao trùm toàn bộ chiều rộng đó; tiếp theo phải lấy mẫu có chiều dài ít nhất là 100 mm tính từ cạnh tấm vật liệu và cách đều nhau. Các tám mẫu thử phải được lấy từ các thành phẩm theo cùng một phương pháp, nếu hình dạng của thành phẩm cho phép. Nếu độ dày của thành phẩm lớn hơn 13 mm, phải làm giảm độ dày về giá trị 13 mm bằng cách thực hiện quá trình gia công cơ khí đối với bề mặt không hướng ra phía khoang hành khách. Nếu không thể thực hiện được việc này, cơ quan thử nghiệm phải tiến hành thử nghiệm với độ dày ban đầu của vật liệu, và phải ghi rõ điều này trong báo cáo thử nghiệm.

Phải tiến hành thử nghiệm đối với vật liệu tổng hợp (xem mục 1.3.12) nếu chúng có cấu trúc đồng nhất. Trong trường hợp đối với vật liệu được tạo thành từ nhiều lớp có cấu trúc khác nhau, không phải vật liệu tổng hợp, được xếp chồng lên nhau, thì phải tiến hành các thử nghiệm riêng biệt đối với tất cả các lớp vật liệu nằm trong khoảng độ dày là 13 mm tính từ bề mặt hướng ra phía khoang khách.

A.1.3 Tám mẫu thử được giữ nằm ngang trên một giá kẹp hình chữ U và hơ trên ngọn lửa trong 15 giây trong một buồng cháy, ngọn lửa tác động vào đầu không kẹp giữ của mẫu thử. Phép thử kết thúc nếu ngọn lửa tắt hoặc khi đã xác định được khoảng thời gian mà ngọn lửa đi được một đoạn cho trước.

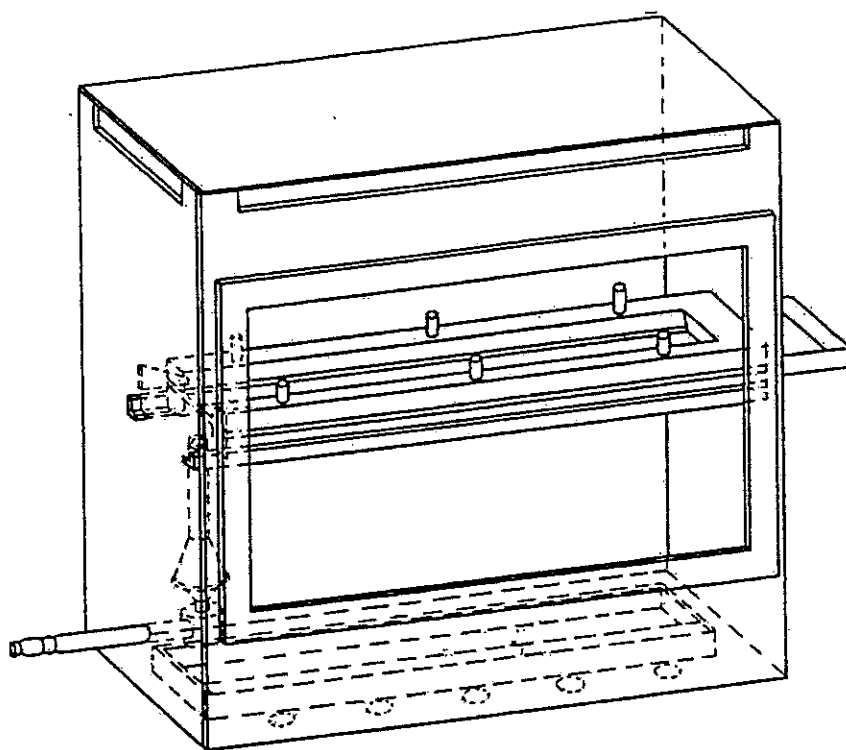
A.2 Thiết bị thử nghiệm

A.2.1 Buồng cháy (Xem Hình A.1), chế tạo bằng thép không gỉ và có kích thước

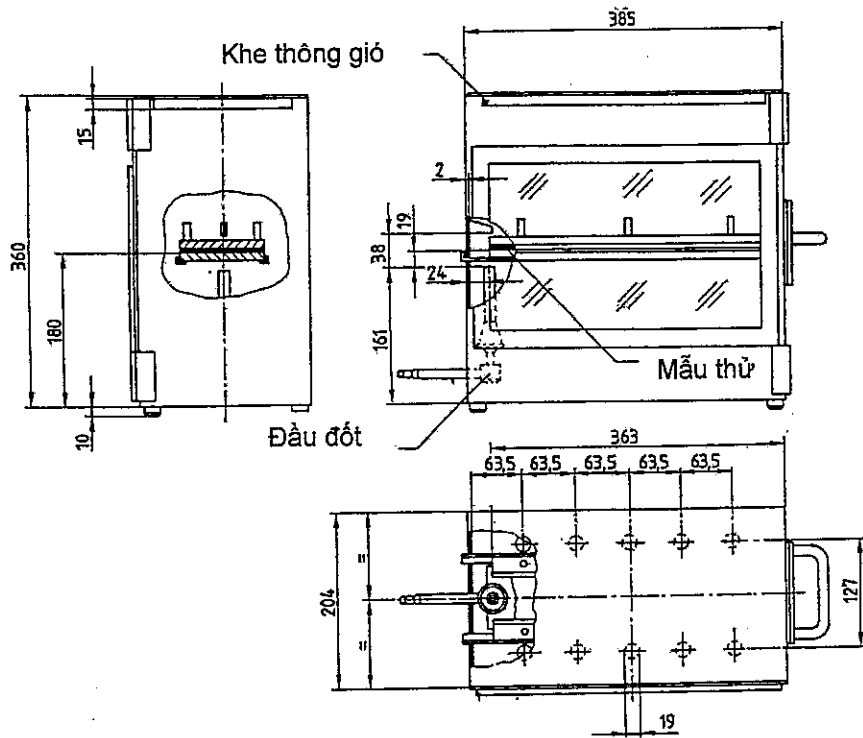
được cho trong Hình A.2. Mặt trước của buồng cháy có một cửa sổ quan sát có khả năng chống cháy. Cửa sổ này có thể bao trùm mặt trước và có thể được chế tạo như một ô cửa ra vào.

Mặt đáy của buồng cháy có các lỗ thông, và mặt trên của buồng cháy có khe thông gió xung quanh. Buồng cháy được đặt trên 4 chân, ở độ cao 10 mm.

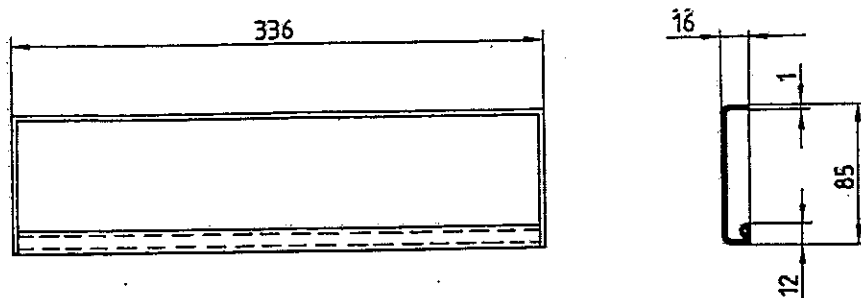
Buồng cháy có thể có một lỗ ở mặt bên để đưa giá kẹp tấm mẫu thử vào; ở mặt bên đối diện, một lỗ nữa được tạo ra cho đường ống dẫn khí gas. Vật liệu nóng chảy được hứng vào một khay hứng (xem Hình A.3). Khay hứng được đặt dưới đáy buồng cháy, ở giữa các lỗ thông hơi và không được che khuất bất cứ phần diện tích nào của lỗ.



Hình A.1: Buồng cháy với giá kẹp mẫu thử và khay hứng



Hình A.2: Buồng cháy
(Kích thước tính bằng milimét)



Hình A.3: Một khay hứng điển hình
(Kích thước tính bằng milimét)

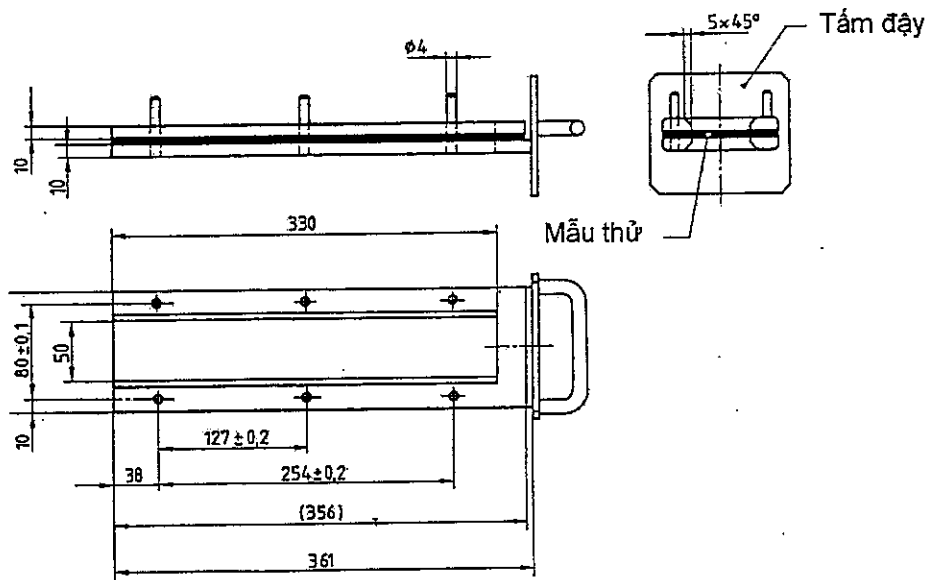
A.2.2 Giá kẹp mẫu, gồm 2 tấm hoặc khung kim loại chống ăn mòn hình chữ U. Kích thước của giá kẹp được cho trong Hình B.4.

Tấm phía dưới có các chốt, tấm phía trên có các lỗ tương ứng nhằm đảm bảo kẹp giữ mẫu chắc chắn. Các chốt này cũng được sử dụng làm các điểm đo ở đầu và cuối buồng cháy.

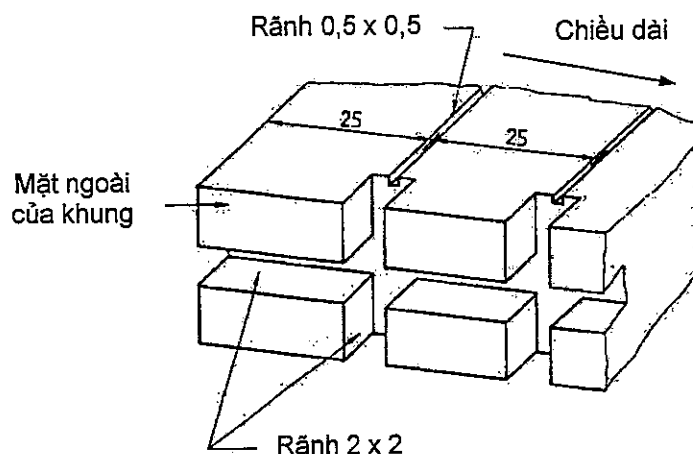
Một giá đỡ có dạng các dây chịu nhiệt đường kính 0,25 mm căng ngang qua khung theo các đoạn cách nhau 25 mm trên tấm chữ U phía dưới (xem Hình A.5).

Mặt phẳng phía dưới của mẫu phải nằm cao hơn sàn buồng cháy là 178 mm. Khoảng cách của mép trước của giá kẹp mẫu so với mặt bên của

buồng phải là 22 mm; khoảng cách của hai cạnh dọc của giá kẹp mẫu so với hai bên thành buồng phải là 50 mm (tất cả các kích thước được đo bên trong) (xem Hình A.1 và Hình A.2).



Hình A.4: Giá kẹp mẫu
(Kích thước tính bằng milimét)



Hình A.5: Tiết diện của khung chữ U phía dưới được thiết kế có dây đỡ
(Kích thước tính bằng milimét)

A.2.3 Đầu đốt bằng khí gas

Nguồn cháy được cấp lửa bởi một đèn đốt Bunsen có đường kính trong là $9,5 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$. Nguồn cháy được bố trí trong buồng thử sao cho tâm của đầu đốt nằm dưới và cách tâm của mép dưới phía đầu hờ của mẫu thử một đoạn là 19 mm (xem Hình A.2).

A.2.4 Khí gas thử nghiệm

Khí gas cung cấp cho đèn đốt phải có nhiệt trị $\approx 38 \text{ MJ/m}^3$ (ví dụ như khí thiên nhiên, LPG).

A.2.5 Lược bằng kim loại, có độ dài ít nhất 110 mm, có từ 7 đến 8 răng được làm tròn, trơn nhẵn ứng với mỗi đoạn dài 25 mm.

A.2.6 Đồng hồ bấm giờ, có độ chính xác tới 0,5 giây.

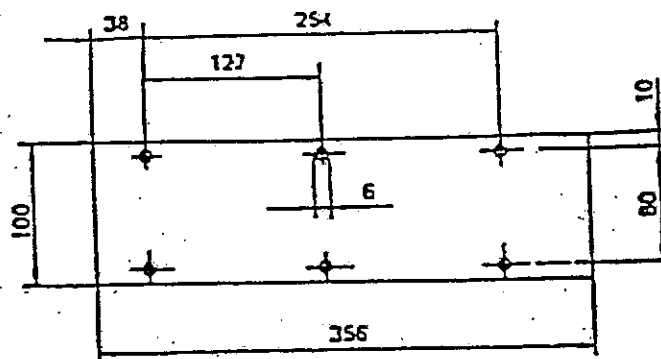
A.2.7 Tủ hút gió.

Có thể đặt buồng cháy vào trong một hệ thống tủ hút gió, với điều kiện thể tích bên trong của tủ phải lớn hơn tối thiểu gấp 20 lần, nhưng không quá 110 lần, thể tích của buồng cháy, đồng thời một trong ba kích thước chiều dài, chiều rộng hoặc chiều cao không được lớn hơn quá 2,5 lần hai kích thước còn lại. Trước khi thử nghiệm, phải đo tốc độ theo phương thẳng đứng của không khí đi qua tủ hút gió ở vị trí 100 mm phía trước và phía sau vị trí đặt buồng cháy. Giá trị vận tốc này phải nằm trong khoảng $0,10 \text{ m/s} \div 0,30 \text{ m/s}$ để tránh sự bất tiện do sản phẩm của quá trình cháy gây ra cho người vận hành. Có thể sử dụng một tủ hút gió được thông gió tự nhiên với tốc độ gió thích hợp.

A.3 Mẫu thử

A.3.1 Hình dạng và kích thước

A.3.1.1 Hình dạng và kích thước của các tấm mẫu thử được cho trong Hình A.6. Độ dày của mẫu thử tương đương với độ dày của sản phẩm được thử nghiệm. Giá trị độ dày này không được lớn hơn 13 mm. Khi thực hiện việc lấy mẫu, mẫu thử phải có tiết diện không đổi trên toàn bộ chiều dài.



Hình A.6: Mẫu thử
(Kích thước tính bằng milimét)

QCVN 53:2017/BGTVT

A.3.1.2 Nếu hình dạng và kích thước của sản phẩm không cho phép thực hiện việc lấy mẫu các tấm theo kích thước đã cho thì phải đảm bảo các kích thước tối thiểu sau:

- (a) Đối với tấm mẫu thử có chiều rộng từ 3 mm ÷ 60 mm thì chiều dài phải là 356 mm. Trong trường hợp này vật liệu được thử nghiệm ở bề rộng của sản phẩm;
- (b) Đối với mẫu thử có chiều rộng từ 60 mm ÷ 100 mm thì chiều dài tối thiểu phải là 138 mm. Trong trường hợp này độ dài đoạn có thể cháy được tương đương với chiều dài mẫu thử, phép đo được bắt đầu từ điểm đo đầu tiên.

A.3.2 Điều kiện thử

Mẫu thử phải ở trong điều kiện môi trường nhiệt độ $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối $50\% \pm 5\%$ trong ít nhất 24 giờ nhưng không quá 7 ngày, và phải duy trì điều kiện này cho đến thời điểm ngay trước khi thử nghiệm.

A.4 Quy trình thử

A.4.1 Đặt tám mẫu thử có bề mặt phủ lông sợi hoặc búi sợi lên một mặt phẳng và chải hai lần ngược chiều sợi bằng lược kim loại (xem mục A.2.5.).

A.4.2 Đặt tám mẫu thử vào giá kẹp mẫu (xem mục A.2.2.) sao cho mặt ngoài hướng xuống ngọn lửa.

A.4.3 Điều chỉnh ngọn lửa khí gas tới độ cao 38 mm bằng cách sử dụng vạch dấu trong buồng cháy, đường nạp không khí của đầu đốt đóng. Trước khi tiến hành phép thử đầu tiên, ngọn lửa phải cháy ổn định trong khoảng thời gian ít nhất là 1 phút.

A.4.4 Đưa giá kẹp mẫu vào trong buồng cháy sao cho đầu của tám mẫu thử được hơ trên ngọn lửa, và ngắt dòng khí gas sau 15 giây.

A.4.5 Phép đo thời gian cháy được bắt đầu từ thời điểm chân của ngọn lửa cháy qua điểm đo đầu tiên. Quan sát sự lan truyền của ngọn lửa ở bề mặt nào cháy nhanh hơn (mặt dưới hoặc mặt trên).

A.4.6 Phép đo thời gian cháy kết thúc khi ngọn lửa cháy đến điểm đo cuối cùng, hoặc khi ngọn lửa tắt trước khi cháy được đến điểm đo cuối cùng. Nếu ngọn lửa không cháy được đến điểm đo cuối cùng thì tiến hành đo đoạn cháy được tính đến điểm ngọn lửa bị tắt. Đoạn cháy được là phần bị phân

hủy của tấm mẫu thử, nghĩa là bị phá hủy trên bề mặt hoặc bên trong do sự cháy.

A.4.7 Trong trường hợp tấm mẫu thử không bắt lửa hoặc không tiếp tục cháy sau khi đầu đốt tắt lửa, hoặc khi ngọn lửa tắt trước khi cháy đến điểm đo đầu tiên, tức là không đo được thời gian cháy, thì ghi vào báo cáo thử nghiệm là tốc độ cháy bằng 0 mm/phút.

A.4.8 Khi thực hiện một loạt phép thử hoặc thực hiện lại phép thử, phải đảm bảo rằng nhiệt độ tối đa của buồng cháy và giá kẹp mẫu là 30°C trước khi bắt đầu phép thử tiếp theo.

A.5 Tính toán

Tốc độ cháy B tính bằng milimét trên phút theo công thức sau:

$$B = 60 S/t$$

Trong đó:

S - đoạn cháy được, tính theo [mm];

t - thời gian tiêu tốn để cháy đoạn S, tính theo [s].

Chỉ tính toán tốc độ cháy (B) của mỗi tấm mẫu thử khi ngọn lửa cháy đến điểm đo cuối cùng hoặc cháy đến hết mẫu thử.

Phụ lục B

Thử nghiệm xác định đặc tính nóng chảy của vật liệu

B.1 Phương pháp lấy mẫu

B.1.1 Phải tiến hành thử nghiệm đối với mẫu thử bao gồm 4 tấm, ở cả hai bề mặt của mẫu (nếu các bề mặt không giống nhau).

B.1.2 Đặt một tấm mẫu thử ở vị trí nằm ngang và đưa vào trong một lò sấy điện. Đặt một khay hứng phía dưới mẫu thử để hứng các giọt nóng chảy. Đặt một ít len bông trong khay hứng đó để xác định có giọt gây cháy hay không.

B.2 Thiết bị thử nghiệm

Thiết bị thử nghiệm bao gồm (xem Hình B.1):

- (a) Một lò sấy điện;
- (b) Một giá đỡ tấm mẫu thử có lắp một vỉ lưới;
- (c) Một khay hứng (để hứng các giọt nóng chảy);
- (d) Một giá đỡ (để lắp đặt các thiết bị thử nghiệm).

B.2.1 Nguồn nhiệt là một lò sấy điện có công suất hữu ích là 500 W. Bề mặt bức xạ nhiệt phải được chế tạo từ một tấm thạch anh trong suốt có đường kính là $100 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$.

Nhiệt tỏa ra từ thiết bị được đo tại một bề mặt đặt song song và cách bề mặt của lò sấy 30 mm phải là 3 W/cm^2 .

B.2.2 Giá đỡ tấm mẫu thử là một vòng kim loại (xem Hình B.1). Trên giá đỡ này đặt một vỉ lưới bằng sợi dây thép không gỉ với kích thước như sau:

- (a) đường kính trong: 118 mm;
- (b) kích thước mắt lưới: hình vuông cạnh 2,10 mm;
- (c) đường kính sợi dây thép: 0,70 mm.

B.2.3 Khay hứng là một ống hình trụ có đường kính trong là 118 mm và chiều sâu là 12 mm. Khay hứng phải được lắp đầy len bông.

B.2.4 Một cột trụ thẳng đứng sẽ đỡ các thiết bị đã nêu trong các mục B.2.1, B.2.2 và B.2.3.

Lò sấy được đặt trên đỉnh đầu cột giá đỡ sao cho bề mặt bức xạ nhiệt nằm ngang và sự bức xạ nhiệt hướng xuống dưới.

Phải lắp một tay quay/đòn bẩy ở cột đỡ để nâng giá đỡ lò sấy lên từ từ. Đồng thời phải lắp một cơ cấu khóa hãm để đảm bảo có thể đưa lò sấy về vị trí bình thường của nó.

Ở vị trí bình thường, trục của lò sấy, giá đỡ mẫu thử và đồ chứa phải trùng khớp với nhau.

B.3 Mẫu thử

B.3.1 Tám mẫu thử phải có kích thước 70 mm x 70 mm. Các tấm mẫu thử phải được lấy từ các thành phẩm theo cùng một phương pháp, nếu hình dạng của thành phẩm cho phép. Nếu độ dày của thành phẩm lớn hơn 13 mm, phải làm giảm độ dày về giá trị 13 mm bằng cách thực hiện quá trình gia công cơ khí đối với bề mặt không hướng ra phía khoang khách. Nếu không thể thực hiện được việc này, cơ sở thử nghiệm phải tiến hành thử nghiệm với độ dày ban đầu của vật liệu, và phải ghi rõ điều này trong báo cáo thử nghiệm.

B.3.2 Phải tiến hành thử nghiệm đối với vật liệu tổng hợp (xem mục 1.3.11) nếu chúng có cấu trúc đồng nhất.

B.3.3 Trong trường hợp vật liệu được tạo thành từ nhiều lớp có cấu trúc khác nhau, không phải vật liệu tổng hợp, được xếp chồng lên nhau, thì phải tiến hành các thử nghiệm riêng biệt đối với tất cả các lớp vật liệu nằm trong khoảng độ dày là 13 mm tính từ bề mặt hướng ra phía khoang khách.

B.3.4 Tổng khối lượng của tám mẫu thử được thử nghiệm tối thiểu phải là 2 g. Nếu khối lượng của một tấm mẫu thử nhỏ hơn giá trị đó, phải bổ sung thêm đủ số lượng mẫu.

B.3.5 Nếu hai bề mặt của vật liệu không giống nhau, phải tiến hành thử nghiệm đối với cả hai bề mặt, nghĩa là phải tiến hành thử nghiệm đối với 8 tấm mẫu thử. Mẫu thử và len bông phải ở trong môi trường có nhiệt độ $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ và độ ẩm tương đối $50\% \pm 5\%$ trong ít nhất 24 giờ, và phải duy trì điều kiện này tới thời điểm ngay trước thử nghiệm.

B.4 Quy trình thử

B.4.1 Đặt tám mẫu thử lên giá đỡ mẫu. Giá đỡ mẫu được chỉnh vị trí sao cho

khoảng cách giữa bề mặt lò sấy và mặt trên của tấm mẫu thử là 30 mm.

B.4.2 Khay hứng có chứa len bông bên trong, được đặt phía dưới và cách vỉ lưới của giá đỡ mẫu một khoảng là 300 mm.

B.4.3 Để lò sấy sang một bên sao cho nó không thể tỏa nhiệt lên tấm mẫu thử, và bật điện. Khi lò sấy đạt tới trạng thái thử nghiệm thì đặt lò sấy ở phía trên mẫu thử và bắt đầu đo thời gian.

B.4.4 Nếu vật liệu bị nóng chảy hoặc biến dạng thì phải điều chỉnh chiều cao của lò sấy để duy trì giá trị khoảng cách 30 mm đã nêu.

B.4.5 Nếu tấm vật liệu bốc cháy thì sau đó 3 giây đặt lò sấy sang một bên. Đưa lò sấy trở về vị trí cũ khi ngọn lửa đã tắt, và quy trình tương tự được lặp đi lặp lại liên tục tùy theo mức độ sự cần thiết trong suốt khoảng thời gian 5 phút đầu tiên của thử nghiệm.

Sau phút thứ năm của thử nghiệm:

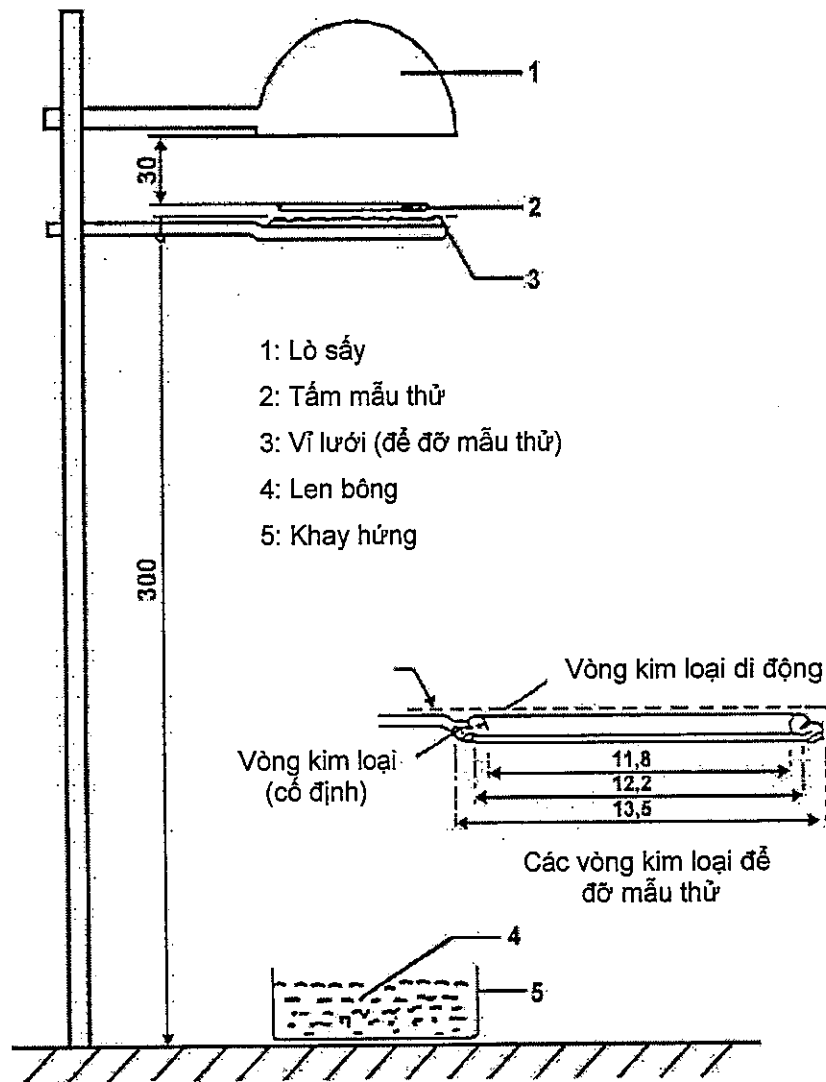
- (i) Nếu tấm mẫu thử đã tắt lửa (tấm mẫu thử có thể đã bốc cháy hoặc chưa bốc cháy trong 5 phút đầu tiên thử nghiệm) thì giữ nguyên vị trí của lò sấy, ngay cả khi tấm mẫu thử bắt đầu bốc cháy trở lại;
- (ii) Nếu tấm mẫu thử đang cháy thì chờ đến khi tắt lửa rồi mới đưa lò sấy trở lại vị trí;

Trong cả hai trường hợp, phải tiếp tục thực hiện phép thử thêm 5 phút.

B.5 Kết quả thử nghiệm

Phải ghi lại các hiện tượng quan sát được vào báo cáo thử nghiệm, ví dụ:

- (i) Không tạo thành giọt
- (ii) Có tạo thành giọt, không cháy len bông
- (ii) Có tạo thành giọt, cháy len bông.



Hình B.1: Thiết bị thử nghiệm xác định đặc tính nóng chảy của vật liệu
(Kích thước tính bằng milimét)

Phụ lục C

Thử nghiệm xác định tốc độ cháy của vật liệu theo phương thẳng đứng

C.1 Phương pháp lấy mẫu

C.1.1 Phải tiến hành thử nghiệm đối với mẫu thử gồm 3 tấm nếu vật liệu là đẳng hướng, hoặc với mẫu thử gồm 6 tấm nếu vật liệu là dị hướng.

C.1.2 Thử nghiệm này được tiến hành bằng cách đưa mẫu thử được giữ theo vị trí thẳng đứng vào một ngọn lửa rồi xác định tốc độ lan truyền của ngọn lửa trên vật liệu được thử.

C.2 Thiết bị thử nghiệm

Thiết bị thử nghiệm bao gồm:

- (a) một giá kẹp mẫu;
- (b) một đầu đốt;
- (c) một hệ thống thông gió để hút khí gas và các sản phẩm cháy;
- (d) một dưỡng mẫu;
- (e) các sợi chỉ đánh dấu làm bằng bông trắng được làm bóng có mật độ tuyến tính tối đa là 50 tex.

C.2.1 Giá kẹp tám mẫu thử gồm một khung hình chữ nhật chiều dài 560 mm, có 2 cạnh dài là hai thanh song song liên kết cứng với nhau cách nhau 150 mm, trên đó có gắn các chốt để lắp tám mẫu thử. Tám mẫu thử được lắp lên giá kẹp mẫu tại vị trí một mặt phẳng cách khung giá kẹp ít nhất là 20 mm. Các chốt để lắp tám mẫu thử phải có đường kính không lớn hơn 2 mm và độ dài tối thiểu là 27 mm. Các chốt được gắn trên 2 thanh cạnh dài của khung hình chữ nhật tại các vị trí được minh họa trong Hình C.1. Khung hình chữ nhật được lắp lên một giá đỡ thích hợp để giữ cho 2 thanh này theo phương thẳng đứng trong suốt quá trình thử nghiệm. Để định vị tám mẫu thử trên các chốt tại vị trí một mặt phẳng cách khung giá kẹp mẫu như đã nêu, có thể gắn các chân đỡ có đường kính 2 mm sát bên cạnh các chốt đó.

C.2.2 Đầu đốt được mô tả trong Hình C.3.

Khí gas cung cấp cho đầu đốt có thể là khí propan thương phẩm hoặc khí butan thương phẩm.

Đầu đốt phải được đặt ở phía trước, nhưng thấp hơn tấm mẫu thử sao cho nó nằm trong mặt phẳng đi qua đường tâm dọc của tấm mẫu thử và vuông góc với bề mặt tấm mẫu thử (xem Hình C.2), và trục dọc của đầu đốt nghiêng lên trên một góc 30° so với phương thẳng đứng nhìn theo hướng cạnh phía dưới của tấm mẫu thử. Khoảng cách giữa mặt nút của đầu đốt và cạnh dưới của tấm mẫu thử là 20 mm.

C.2.3 Có thể đặt các thiết bị thử nghiệm trong một hệ thống tủ hút gió, với điều kiện thể tích bên trong của tủ phải lớn hơn tối thiểu gấp 20 lần, nhưng không quá 110 lần, thể tích của thiết bị, đồng thời một trong ba kích thước chiều dài, chiều rộng hoặc chiều cao không được lớn hơn quá 2,5 lần hai kích thước còn lại. Trước khi thử nghiệm, phải đo tốc độ theo phương thẳng đứng của không khí đi qua tủ hút gió ở vị trí 100 mm phía trước và phía sau vị trí đặt buồng cháy. Giá trị vận tốc này phải nằm trong khoảng $0,10 \text{ m/s} \div 0,30 \text{ m/s}$ để tránh sự bất tiện do sản phẩm của quá trình cháy gây ra cho người vận hành. Có thể sử dụng một tủ hút gió được thông gió tự nhiên với tốc độ gió thích hợp.

C.2.4 Phải sử dụng một dưỡng mẫu phẳng, cứng, chế tạo bằng kim loại phù hợp, có kích thước tương đương với kích thước của tấm mẫu thử. Trên tấm dưỡng mẫu khoan các lỗ đường kính $\approx 2 \text{ mm}$ tại các vị trí sao cho khoảng cách giữa tâm các lỗ tương đương với khoảng cách giữa các chốt trên giá kẹp mẫu (xem Hình C.1). Các lỗ này phải cách đều về hai bên của đường tâm dọc của dưỡng mẫu.

C.3 Mẫu thử

C.3.1 Tấm mẫu thử phải có kích thước là 560 mm x 170 mm.

C.3.2 Tấm mẫu thử phải ở trong môi trường có nhiệt độ $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối $50\% \pm 5\%$ trong ít nhất 24 giờ, và phải duy trì điều kiện này tới thời điểm ngay trước thử nghiệm.

C.4 Quy trình thử

C.4.1 Phép thử phải được tiến hành trong môi trường khí quyển có nhiệt độ nằm trong khoảng $10^\circ\text{C} \div 30^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối nằm trong khoảng $15\% \div 80\%$.

C.4.2 Đầu đốt phải được đốt nóng sơ bộ trong 2 phút. Chiều cao ngọn lửa được điều chỉnh đến độ cao $40 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$. Chiều cao này là khoảng cách giữa

đầu mút của đầu đốt và đỉnh chóp phần màu vàng của ngọn lửa khi ngọn lửa cháy theo phương thẳng đứng và được quan sát trong điều kiện ánh sáng mờ.

C.4.3 Đặt tám mẫu thử trên các chốt của giá kẹp mẫu. Phải đảm bảo rằng các chốt này đi qua các điểm được đánh dấu trên tám mẫu thử nhờ dưỡng mẫu, và tám mẫu thử cách khung giá kẹp ít nhất là 20 mm. Giá kẹp tám mẫu được lắp lên giá đỡ sao cho mẫu thử ở vị trí thẳng đứng.

C.4.4 Các sợi chỉ đánh dấu được căng ngang phía trước tám mẫu thử tại các vị trí minh họa trong Hình C.1. Ở mỗi vị trí, buộc một vòng dây sao cho hai đoạn dây chỉ nằm cách mặt phẳng phía trước của tám mẫu thử lần lượt là 1 mm và 5 mm.

Mỗi vòng dây được buộc với một thiết bị định giờ thích hợp. Các sợi chỉ được căng với lực căng thích hợp để duy trì vị trí tương đối so với tám mẫu thử.

C.4.5 Ngọn lửa được tác dụng vào tám mẫu thử trong 5 giây. Sự bắt lửa được coi là xảy ra nếu mẫu thử tiếp tục cháy trong 5 giây sau khi tách ngọn lửa khỏi ra. Nếu sự bắt lửa không xảy ra, ngọn lửa được cho tác dụng vào một mẫu thử khác trong 15 giây.

C.4.6 Nếu có bất kỳ một kết quả nào trong mỗi nhóm 3 mẫu thử vượt quá 50% so với kết quả tối thiểu, phải tiến hành thử nghiệm đối với một nhóm 3 tám mẫu thử khác ở bề mặt đó hoặc theo hướng đó. Nếu có 1 hoặc 2 mẫu thử trong bất kỳ nhóm 3 mẫu thử nào không cháy đến sợi chỉ đánh dấu trên cùng, phải tiến hành thử nghiệm đối với một nhóm 3 tám mẫu thử khác ở bề mặt đó hoặc theo hướng đó.

C.4.7 Đo các giá trị thời gian dưới đây, tính bằng giây:

- (a) thời gian từ khi bắt đầu cho ngọn lửa mỗi tác dụng vào tám mẫu thử tới khi sợi chỉ đánh dấu đầu tiên bị đứt (t_1);
- (b) thời gian từ khi bắt đầu cho ngọn lửa mỗi tác dụng vào tám mẫu thử tới khi sợi chỉ đánh dấu thứ hai bị đứt (t_2);
- (c) thời gian từ khi bắt đầu cho ngọn lửa mỗi tác dụng vào tám mẫu thử tới khi sợi chỉ đánh dấu thứ ba bị đứt (t_3).

C.5 Kết quả thử nghiệm

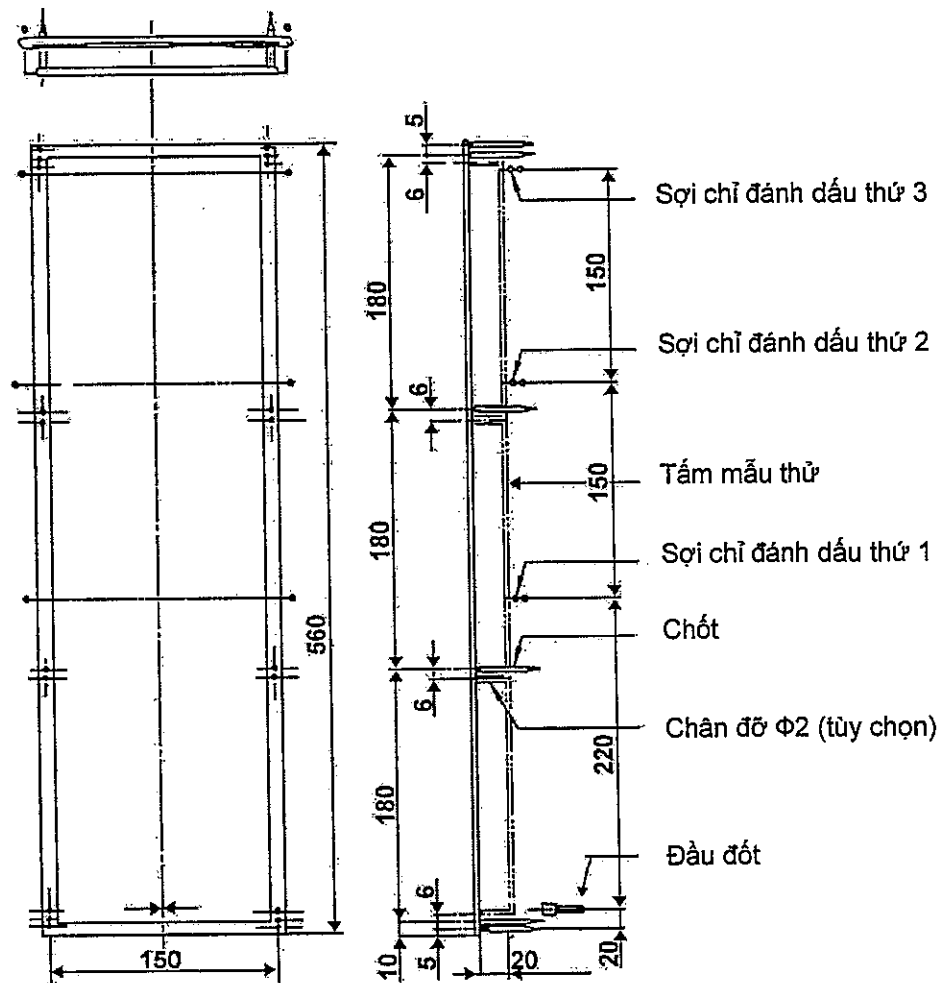
Phải ghi lại các hiện tượng quan sát được vào báo cáo thử nghiệm, bao gồm:

- (i) Các khoảng thời gian cháy: t_1 , t_2 và t_3 [giây]
- (ii) Độ dài đoạn cháy được tương ứng: d_1 , d_2 và d_3 [mm]

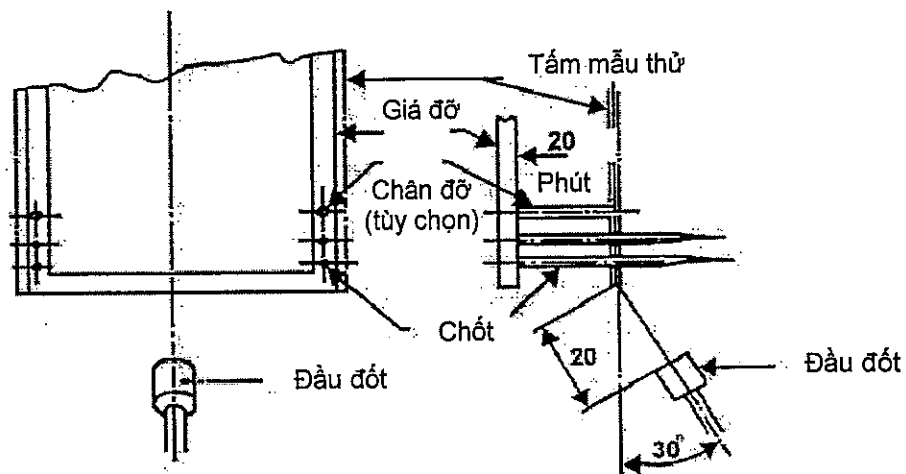
Đối với tấm mẫu thử mà ngọn lửa lan tới sợi chỉ đánh dấu đầu tiên chậm nhất, tốc độ cháy V_1 và V_2 , V_3 (nếu có) được tính như sau:

$$V_i = 60 d_i / t_i \text{ (mm/phút)}$$

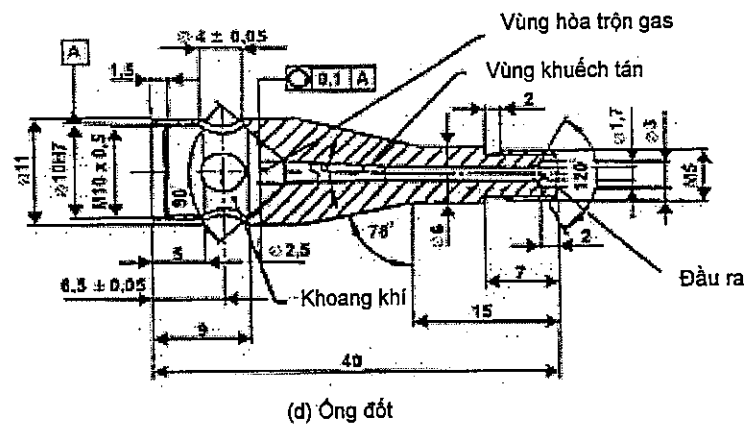
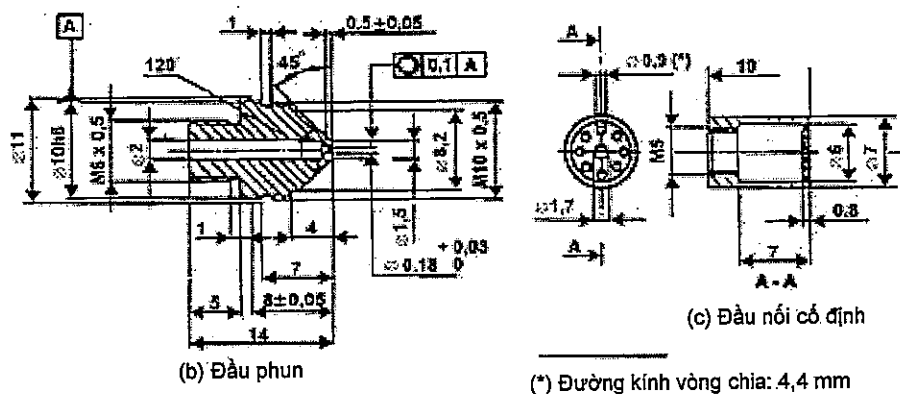
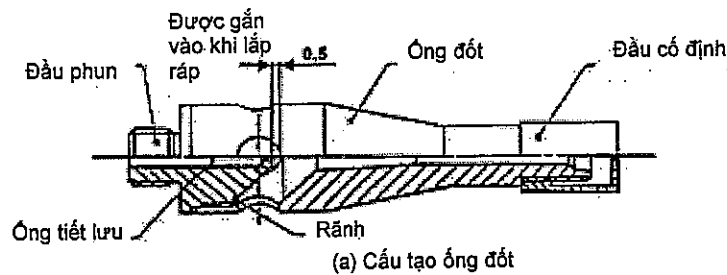
Lấy giá trị tốc độ cháy cao nhất trong ba giá trị V_1 , V_2 và V_3 .



Hình C.1: Giá kẹp mẫu
(Kích thước tính bằng milimét)



Hình C.2: Vị trí của đầu đốt



Hình C.3: Đầu đốt khí gas
(Kích thước tính bằng milimét)

9

10

11

12

