

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 4933 : 2007

ISO 6826 : 1997

Xuất bản lần 2

**ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG KIỂU PITTÔNG –
PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY**

*Reciprocating internal combustion engines –
Fire protection*

HÀ NỘI – 2007

Lời nói đầu

TCVN 4933 : 2007 thay thế TCVN 4933 : 1989.

TCVN 4933 : 2007 hoàn toàn tương đương với ISO 6826 : 1997.

TCVN 4933 : 2007 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 70 Động cơ đốt trong biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Động cơ đốt trong kiểu pittông – Phòng cháy chữa cháy

Reciprocating internal combustion engines – Fire protection

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu đối với động cơ đốt trong kiểu pittông để giảm thiểu rủi ro cháy do động cơ, các bộ phận của động cơ và trang bị phụ lắp với động cơ gây ra. Khi cần thiết có thể qui định các yêu cầu riêng cho các ứng dụng đặc biệt của động cơ.

Các yêu cầu của tiêu chuẩn này không áp dụng cho động cơ dùng để vận hành trong hoặc sau đám cháy.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các động cơ đốt trong kiểu pittông sử dụng trên đường bộ, đường sắt và đường thủy, ngoại trừ các động cơ dùng cho máy kéo nông nghiệp, phương tiện giao thông đường bộ, máy làm đường, máy san ủi đất và máy bay.

Tiêu chuẩn này cũng có thể áp dụng cho các động cơ của ô tô tải công nghiệp, máy bay nhỏ và các ứng dụng khác khi chưa có tiêu chuẩn thích hợp về phòng cháy chữa cháy cho các động cơ đốt trong kiểu pittông hiện có này.

Đối với các động cơ đốt trong không thuộc phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này như đã nêu trên thì có thể dùng tiêu chuẩn này làm cơ sở cho việc xây dựng các tiêu chuẩn ứng dụng động cơ.

2 Tài liệu viện dẫn

ISO 7840 : 1994, Small Craft – Fire resistant fuel hoses (Tàu thủy nhỏ – Ống mềm chịu lửa dẫn nhiên liệu).

ISO 8846 : 1990, Small Craft – Electrical devices – Protection against ignition of surrounding flammable gases (Tàu thủy nhỏ – Thiết bị điện – Bảo vệ chống đánh lửa của các khí cháy xung quanh).

TCVN 4933 : 2007

ISO 10088 : 1992, Small Craft – Permanently installed fuel systems and fixed fuel tanks (Tàu thủy nhỏ – Hệ thống nhiên liệu lắp đặt cố định và thùng nhiên liệu cố định).

IEC 79 – 0 : 1983, Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 0: General requirements (Thiết bị điện dùng cho môi trường khí dễ nổ – Phần 0: Yêu cầu chung).

3 Định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các định nghĩa sau.

3.1

Độ chịu lửa (fire resistance)

Tính chất của một bộ phận hoặc một cụm chi tiết đáp ứng các yêu cầu về độ ổn định, tính toàn vẹn và/hoặc các chất lượng mong muốn khác đối với độ chịu lửa trong các điều kiện của phép thử cháy tiêu chuẩn trong một khoảng thời gian xác định (xem 7.1).

4 Qui định và yêu cầu khác

4.1 Đối với các động cơ được sử dụng trên tàu thủy và các công trình ngoài khơi phải tuân theo các qui tắc của một hệ thống phân loại thì phải tuân theo các yêu cầu bổ sung của hệ thống phân loại này. Khách hàng phải liệt kê đưa ra hệ thống phân loại theo thứ tự ưu tiên.

Đối với các động cơ không được phân loại, các yêu cầu bổ sung cho mỗi trường hợp phải theo thoả thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng.

4.2 Nếu phải đáp ứng các yêu cầu đặc biệt từ các qui định của bất cứ cơ quan có thẩm quyền nào, ví dụ các cơ quan có thẩm quyền về kiểm tra và/hoặc lập pháp thì khách hàng phải liệt kê cơ quan có thẩm quyền theo thứ tự ưu tiên.

Bất cứ các yêu cầu bổ sung thêm nào cũng phải theo thoả thuận giữa nhà sản xuất và khách hàng.

5 Qui định chung

Tiêu chuẩn này cung cấp phương tiện phù hợp với các yêu cầu chủ yếu về an toàn và tạo điều kiện dễ dàng cho việc truyền đạt thông tin và sự hiểu biết giữa nhà sản xuất động cơ và khách hàng. Việc áp dụng tiêu chuẩn này phải theo sự thoả thuận giữa nhà sản xuất động cơ và khách hàng (AMC).

Các biện pháp yêu cầu cho phòng cháy chữa cháy rất khác nhau tùy thuộc vào kiểu và các ứng dụng của động cơ. Do đó không cần thiết hoặc không yêu cầu phải áp dụng tất cả các biện pháp này cho mỗi động cơ.

Vì lý do đó, một động cơ được cung cấp phù hợp với tiêu chuẩn này phải tuân theo tối thiểu là cấp cơ bản (xem điều 6) của tiêu chuẩn này. Sự phòng chống cháy của động cơ trong trường hợp này phải được ký hiệu bởi

Phòng cháy chữa cháy TCVN 4933 : 2007 (ISO 6826 : 1997)

Khi áp dụng các yêu cầu bổ sung để đưa ra các yêu cầu chủ yếu về an toàn cho một ứng dụng riêng của động cơ (nghĩa là, các yêu cầu đặc biệt được qui định trong điều 7), thì các yêu cầu an toàn này phải được qui định bằng cách thêm vào các mã đặc trưng thích hợp cho "ISO 6826" ("TCVN 4933"). Trong trường hợp này một động cơ có thể áp dụng tất cả các biện pháp về lựa chọn cấp cơ bản và thêm vào đó là các biện pháp bảo vệ được qui định trong các đặc trưng đã chọn. Việc lựa chọn các yêu cầu đặc biệt phù hợp, với các mã đặc trưng A, B, vv... phải theo thoả thuận giữa nhà sản xuất động cơ và khách hàng (AMC). Để đáp ứng yêu cầu này nên sử dụng biểu mẫu cho trong Bảng A.1 để truyền đạt các yêu cầu đặc biệt. Sự chú dẫn của các yêu cầu đặc biệt được giới thiệu trong Bảng A.2.

Ví dụ về ký hiệu phòng cháy chữa cháy cho một ứng dụng riêng của một động cơ tuân theo cấp cơ bản và thêm vào đó là các yêu cầu đặc biệt (các mã đặc trưng C, K và P) được chọn từ tiêu chuẩn này là:

Phòng cháy chữa cháy TCVN 4933 : 2007 (ISO 6826 : 1997) C–K–P

Các mã đặc trưng, ví dụ C–K–P phải được biểu thị theo thứ tự vẫn chữ cái.

6 Cấp cơ bản của động cơ

Nhà sản xuất động cơ chịu trách nhiệm về các phương pháp và các nội dung chi tiết về thiết kế được sử dụng để tuân theo các đặc trưng của cấp cơ bản.

6.1 Hướng dẫn

Nhà sản xuất phải đưa ra hướng dẫn về lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng động cơ. Hướng dẫn phải bao gồm các qui trình kiểm tra để duy trì tính toàn vẹn của các bộ phận động cơ chứa chất lỏng dễ cháy, các đặc trưng của cấp cơ bản và tất cả các yêu cầu đặc biệt có thể áp dụng được. Cần đặc biệt chú ý tới việc kiểm tra sự hư hỏng do nhiệt hoặc rung động của các mối nối ống mềm và ống cứng.

Các động cơ xăng và động cơ gas phải được vận hành ở nơi có thông gió tốt để tránh xảy ra nổ trong trường hợp nhiên liệu bị rò rỉ.

6.2 Nạp đầy nhiên liệu cho động cơ

Các trang bị để nạp chất lỏng dễ cháy cho động cơ phải đảm bảo sao cho trong quá trình nạp, chất lỏng dễ cháy không tiếp xúc với các bề mặt có nhiệt độ cao, các bộ phận điện hoặc các bộ phận quay khi tuân theo qui trình được giới thiệu trong sổ tay vận hành.

6.3 Van xả và van khoá (đóng)

Van xả và van khoá phải được bố trí để có thể dễ dàng tiếp cận khi vận hành và bảo dưỡng.

7 Yêu cầu đặc biệt của động cơ

7.1 Độ chịu lửa

7.1.1 Thử độ chịu lửa trong 30 phút (mã đặc trưng: A)

Tất cả các bộ phận chứa chất lỏng dễ cháy phải chịu được sự phơi ra trước (sự tiếp xúc trực tiếp) ngọn lửa mà không có sự rò rỉ. Các ống dễ uốn và các ống mềm phải được thử ở trạng thái vận chuyển nước ở $80\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ và áp suất làm việc lớn nhất để kiểm tra bảo đảm cho chúng có thể chịu được sự phơi ra trước ngọn lửa có nhiệt độ $800\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ trong 30 phút mà không có rò rỉ.

7.1.2 Thử độ chịu lửa trong 2,5 phút (mã đặc trưng: B)

Tất cả các bộ phận đã lắp đặt chứa chất lỏng dễ cháy phải chịu được sự phơi ra trước nhiên liệu cháy tự do trong 2,5 phút mà không có rò rỉ. Các qui trình thử điển hình được giới thiệu trong ISO 7840 và ISO 10088.

7.2 Bảo vệ các bộ phận điện (mã đặc trưng: C)

Các bộ phận điện dùng cho động cơ đánh lửa phải được thiết kế sao cho trong quá trình vận hành chúng không làm cháy các khí cháy được ở xung quanh. Quá trình thử và các yêu cầu được giới thiệu trong ISO 8846. Đối với các bộ phận phải vận hành sau khi phơi ra trước ngọn lửa và sự nổ, xem IEC 79-0.

7.3 Đường ống chứa chất lỏng dễ cháy

7.3.1 Thiết kế và lắp đặt ống (mã đặc trưng: D)

Việc thiết kế hoặc lắp đặt ống phải phòng ngừa sự nhỏ giọt hoặc phun thành tia chất lỏng dễ cháy trên các bề mặt có nhiệt độ cao, các bộ phận quay và các bộ phận điện hoặc vào hệ thống nạp không khí của cửa / đường nạp không khí của động cơ nén cháy.

VÍ DỤ:

- a) Bố trí các ống nhiên liệu và dầu bôi trơn, đặc biệt là các mối nối ống cách xa các bề mặt có nhiệt độ cao, các bộ phận điện hoặc các cửa nạp không khí.
- b) Bảo vệ cục bộ, che chắn hoặc gia cường các ống, đặc biệt là các ống nhỏ như các ống truyền tín hiệu áp suất.
- c) Khoá bằng biện pháp thích hợp các van xả lắp trên các ống hoặc các bộ phận chứa chất lỏng dễ cháy để phòng ngừa sự mở van bất ngờ.

7.3.2 Phụ tùng đường ống (mã đặc trưng: E)

Phải hạn chế số lượng các phụ tùng đường ống tháo ra được tới mức cần thiết tối thiểu.

7.4 Bảo vệ hệ thống nhiên liệu cao áp (mã đặc trưng: F)

Các ống phun nhiên liệu cao áp phải được định vị và/hoặc bảo vệ sao cho nhiên liệu rò rỉ không tiếp xúc với các bề mặt có nhiệt độ cao, các bộ phận quay, các bộ phận điện và hệ thống nạp không khí. Phải có các biện pháp để phát hiện và thải nhiên liệu rò rỉ.

7.5 Bảo vệ hệ thống thuỷ lực (mã đặc trưng: G)

Các ống thuỷ lực có áp suất trên 60 bar phải được định vị và/hoặc bảo vệ sao cho các chất rò rỉ không tiếp xúc với các bề mặt có nhiệt độ cao, các bộ phận quay, các bộ phận điện và hệ thống nạp không khí. Phải có các biện pháp để phát hiện và thải các chất rò rỉ.

7.6 Van xả (mã đặc trưng: H)

Van xả của các hệ thống chứa chất lỏng cháy được phải được mở bằng tay và phải được định vị sao cho chất lỏng xả ra không tiếp xúc với các bề mặt có nhiệt độ cao, các bộ phận quay, các bộ phận điện và hệ thống nạp không khí.

7.7 Bộ lọc dùng cho chất lỏng dễ cháy**7.7.1 Vị trí bộ lọc** (mã đặc trưng: J)

Bộ lọc dùng cho chất lỏng dễ cháy phải được đặt và/hoặc bảo vệ sao cho trong trường hợp có rò rỉ thì chất lỏng dễ cháy không được tiếp xúc với các bề mặt có nhiệt độ cao, các bộ phận quay, các bộ phận điện và hệ thống nạp không khí.

7.7.2 Khay bộ lọc (mã đặc trưng: K)

Tại các vị trí lắp bộ lọc phải trang bị các máng và/hoặc rãnh để dẫn chất lỏng dễ cháy chảy tràn ra trong quá trình làm việc tránh xa các bề mặt có nhiệt độ cao, các bộ phận quay, các bộ phận điện và hệ thống nạp không khí.

7.8 Bề mặt có nhiệt độ cao (mã đặc trưng: L)

7.8.1 Hệ thống xả và các bộ phận khác của động cơ phải được làm mát và/hoặc cách nhiệt sao cho bề mặt ngoài không đạt tới nhiệt độ sẽ đốt cháy chất lỏng dễ cháy bị rò rỉ (nhiệt độ tự bốc cháy).

Các ví dụ về nhiệt độ tự cháy là:

nhiên liệu diezen: 220 °C;

dầu bôi trơn: 380 °C;

TCVN 4933 : 2007

dầu thuỷ lực: 380 °C;

xăng: 260 °C (bay hơi ở 225 °C).

7.8.2 Các vật liệu cách nhiệt phải là vật liệu không cháy được và bảo vệ chống xâm nhập của chất lỏng dễ cháy bằng các biện pháp thích hợp như tấm kim loại mỏng, lớp bọc cứng hoặc các vật liệu không thấm khác.

7.9 Bảo vệ khỏi khí xả động cơ (mã đặc trưng: M)

Hệ thống xả của động cơ phải được lắp với một bộ dập tia lửa hoặc được thiết kế thích hợp để hoạt động như một bộ dập tia lửa.

CHÚ THÍCH Bộ tăng áp kiểu tuabin có thể xem như một bộ dập tia lửa.

7.10 Kiểm soát sự bốc cháy trong hệ thống nạp không khí

7.10.1 Phòng ngừa sự bốc cháy trong hệ thống nạp (mã đặc trưng: N)

Hệ thống cảm ứng của động cơ phải được thiết kế hoặc trang bị bộ dập ngọn lửa để bảo đảm cho ngọn lửa hoặc sự nổ bên trong hệ thống không lan truyền ra môi trường xung quanh động cơ.

7.10.2 Cảnh báo cháy trong hệ thống nạp (mã đặc trưng: P)

Đối với các động cơ đánh lửa và động cơ nén cháy hai kỳ kiểu pittông, hệ thống nạp phải được trang bị một bộ phận báo động nếu có lửa cháy trong hệ thống nạp.

7.10.3 Rãnh tiêu chất lỏng trong hệ thống nạp (mã đặc trưng: Q)

Các động cơ pittông hai kỳ phải có phương tiện để thải chất lỏng dễ cháy từ hệ thống nạp không khí của động cơ nếu một hỗn hợp cháy có thể hình thành trong hệ thống này.

7.11 Kiểm soát ngọn lửa trong hộp trục khuỷu

7.11.1 Kiểm soát ngọn lửa ở lỗ thông hơi hộp trục khuỷu (mã đặc trưng: R)

Các lỗ thông hơi hộp trục khuỷu phải được thiết kế hoặc trang bị bộ dập lửa để bảo đảm cho ngọn lửa và sự nổ trong hộp trục khuỷu không lan truyền ra môi trường xung quanh động cơ.

7.11.2 Kiểm soát ngọn lửa trong van an toàn của hộp trục khuỷu (mã đặc trưng: S)

Phải lắp các van an toàn nổ hộp trục khuỷu cho các động cơ lớn để hạn chế sự thiệt hại có thể xảy ra do nổ hộp trục khuỷu.

Khi cần giảm rủi ro cháy do nổ của hộp trục khuỷu thì cần phải lắp các bộ dập lửa.

CHÚ THÍCH Các van này thường được qui định rõ khi nào trục van cần được đóng kín để thực hiện công việc bảo dưỡng khi động cơ đang chạy.

7.12 Kiểm soát ngọn lửa của van đồng hồ chỉ báo (mã đặc trưng: T)

Các van đồng hồ chỉ báo của nắp xy lanh phải được thiết kế để tránh phát ra ngọn lửa khi mở van.

7.13 Các mối nối mềm trong động cơ khởi động bằng cách nạp không khí trực tiếp vào xy lanh (mã đặc trưng: U)

Các mối nối mềm (hộp xếp, ống mềm) trong đường ống được dùng thường xuyên ở áp suất không khí khởi động phải chịu được sự nổ ở bên trong.

Phụ lục A

(tham khảo)

Mẫu biểu để truyền đạt các yêu cầu đặc biệt

Bảng A.1 – Các đặc trưng bảo vệ cho các ứng dụng qui định của động cơ

Loại động cơ	Các mã đặc trưng																						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U		

Bảng A.2 – Các mã đặc trưng và lời chú dẫn của các yêu cầu đặc biệt

Mã đặc trưng	Yêu cầu đặc biệt	Điều
A	Thử độ chịu lửa trong 30 phút	7.1.1
B	Thử độ chịu lửa trong 2,5 phút	7.1.2
C	Bảo vệ các bộ phận điện	7.2
–	Đường ống chứa chất lỏng dễ cháy	7.3
D	Thiết kế và lắp đặt đường ống	7.3.1
E	Phụ tùng đường ống	7.3.2
F	Bảo vệ hệ thống nhiên liệu cao áp	7.4
G	Bảo vệ hệ thống thủy lực cao áp	7.5
H	Van xả	7.6
–	Bộ lọc dùng cho chất lỏng dễ cháy	7.7
J	Định vị bộ lọc	7.7.1
K	Khay bộ lọc	7.7.2
L	Bề mặt có nhiệt độ cao	7.8
M	Bảo vệ cho khi xả động cơ	7.9
–	Kiểm soát sự bốc cháy trong hệ thống nạp không khí	7.10
N	Phòng ngừa sự bốc cháy trong hệ thống nạp	7.10.1
P	Cảnh báo cháy trong hệ thống nạp	7.10.2
Q	Rãnh tiêu chất lỏng trong hệ thống nạp	7.10.3
–	Kiểm soát ngọn lửa trong hộp trục khuỷu	7.11
R	Kiểm soát ngọn lửa ở lỗ thông hơi hộp trục khuỷu	7.11.1
S	Kiểm soát ngọn lửa trong van an toàn nổ của hộp trục khuỷu	7.11.2
T	Kiểm soát ngọn lửa của van đồng hồ chỉ báo	7.12
U	Các mối nối mềm trong động cơ được khởi động bằng cách nạp không khí trực tiếp vào xy lanh	7.13

Phụ lục B

(tham khảo)

Thư mục tài liệu tham khảo

[1] ISO 3261 : 1975 Fire tests – Vocabulary (Thử cháy – Từ vựng).
