

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 8606-7:2017**

**ISO 15500-7:2015**

**Sx2(2017)**

**PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ - BỘ PHẬN CỦA  
HỆ THỐNG NHIÊN LIỆU KHÍ THIÊN NHIÊN NÉN (CNG) -  
PHẦN 7: VÒI PHUN KHÍ**

*Road vehicles - Compressed natural gas (CNG) fuel system components -  
Part 7: Gas injector*

**HÀ NỘI - 2017**

## Lời nói đầu

TCVN 8606-7:2017 thay thế TCVN 8606-7:2010.

TCVN 8606-7:2017 hoàn toàn tương đương với ISO 15500-7:2015.

TCVN 8606-7:2017 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 22 Phương tiện giao thông đường bộ biên soạn, Tổng cục tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 8606 (ISO 15500), *Phương tiện giao thông đường bộ - Các bộ phận của hệ thống nhiên liệu khí thiên nhiên nén (CNG)*, gồm các phần sau:

- TCVN 8606-1:2017 (ISO 15500-1:2015), Phần 1: Yêu cầu chung và định nghĩa.
- TCVN 8606-2:2017 (ISO 15500-2:2016), Phần 2: Đặc tính kỹ thuật và phương pháp thử chung.
- TCVN 8606-3:2017 (ISO 15500-3:2012/Amd1:2016), Phần 3: Van kiểm tra.
- TCVN 8606-4:2017 (ISO 15500-4:2012/Amd 1:2016), Phần 4: Van tay.
- TCVN 8606-5:2017 (ISO 15500-5:2012), Phần 5: Van tay của xy lanh.
- TCVN 8606-6:2017 (ISO 15500-6:2012), Phần 6: Van tự động.
- TCVN 8606-7:2017 (ISO 15500-7:2015), Phần 7: Vòi phun khí.
- TCVN 8606-8:2017 (ISO 15500-8:2015), Phần 8: Áp kế.
- TCVN 8606-9:2017 (ISO 15500-9:2012:Amd 1:2016), Phần 9: Bộ điều áp.
- TCVN 8606-10:2017 (ISO 15500-10:2015), Phần 10: Bộ điều chỉnh lưu lượng khí.
- TCVN 8606-11:2017 (ISO 15500-11:2015), Phần 11: Bộ trộn nhiên liệu khí-không khí.
- TCVN 8606-12:2017 (ISO 15500-12:2015), Phần 12: Van an toàn.
- TCVN 8606-13:2017 (ISO 15500-13:2012/Amd 1:2016), Phần 13: Thiết bị an toàn.
- TCVN 8606-14:2017 (ISO 15500-14:2002/Amd 1:2016), Phần 14: Van quá dòng.
- TCVN 8606-15:2017 (ISO 15500-15:2015), Phần 15: Hộp gom khí và ống mềm thông hơi.
- TCVN 8606-16:2010 (ISO 15500-16), Phần 16: Ống cứng dẫn nhiên liệu.
- TCVN 8606-17:2010 (ISO 15500-17), Phần 17: Ống mềm dẫn nhiên liệu.

Bộ ISO 15500, *Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel systems components*, còn các phần sau:

- Part 18: Filter.
- Part 19: Fittings.
- Part 20: Rigid fuel line in material other than stainless steel.

## Phương tiện giao thông đường bộ - Bộ phận của hệ thống nhiên liệu khí thiên nhiên nén (CNG)

### Phần 7: Vòi phun khí

*Road vehicles – Compressed natural gas (CNG) fuel system components –  
Phần 7: Gas injector*

#### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các phép thử và yêu cầu cho vòi phun khí và/hoặc ống tích áp nhiên liệu, một bộ phận của hệ thống nhiên liệu khí thiên nhiên nén được dự định sử dụng trên các kiểu ô tô đã định nghĩa trong TCVN 6211 (ISO 3833).

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các ô tô (dùng một nhiên liệu, hai nhiên liệu, hoặc hai nhiên liệu kết hợp) khi sử dụng khí thiên nhiên phù hợp với ISO 15403.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho:

- a) Các bộ phận của hệ thống nhiên liệu khí thiên nhiên hóa lỏng (LNG) được bố trí ở phía trước bộ bay hơi và bao gồm cả bộ bay hơi;
- b) Các thùng chứa nhiên liệu;
- c) Các động cơ tĩnh tại sử dụng khí;
- d) Giá lắp thùng nhiên liệu;
- e) Bộ kiểm soát nhiên liệu điện tử;
- f) Các van nạp nhiên liệu vào thùng nhiên liệu.

CHÚ THÍCH 1: Phải lưu ý rằng các bộ phận khác nhau không được nêu ra ở đây có thể được kiểm tra để đáp ứng các tiêu chí của tiêu chuẩn này và được thử nghiệm theo các phép thử chức năng thích hợp.

CHÚ THÍCH 2: Tất cả các viện dẫn về áp suất trong tiêu chuẩn này đều là áp suất theo áp kế, trừ khi có quy định khác.

CHÚ THÍCH 3: Tiêu chuẩn này dựa trên cơ sở áp suất làm việc đối với khí thiên nhiên như một nhiên liệu bằng 20 MPa [200 bar<sup>1)</sup>] được đặt ở 15 °C. Có thể cung cấp các áp suất làm việc khác bằng điều chỉnh áp suất theo

## TCVN 8606-7:2017

một hệ số thích hợp. Ví dụ, một hệ thống có áp suất làm việc 25 MPa (250 bar) sẽ yêu cầu các áp suất phải được nhân với 1,25.

### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản đã nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi (nếu có).

TCVN 8606-1 (ISO 15500-1), *Phương tiện giao thông đường bộ - Bộ phận của hệ thống nhiên liệu khí thiên nhiên nén (CNG) - Phần 1: Yêu cầu chung và định nghĩa.*

TCVN 8606-2 (ISO 15500-2), *Phương tiện giao thông đường bộ - Bộ phận của hệ thống nhiên liệu khí thiên nhiên nén (CNG) - Phần 2: Đặc tính kỹ thuật và phương pháp thử chung.*

### 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa được cho trong TCVN 8606-1 (ISO 15500-1) và các thuật ngữ, định nghĩa sau:

#### 3.1

**Chu kỳ làm việc (duty cycle)**

Tỷ lệ phần trăm thời gian mà vòi phun khí vận hành trong chu kỳ.

#### 3.2

**Chu kỳ (period), P**

Thời gian trôi qua từ khi bắt đầu của một xung phun tới lúc bắt đầu của xung phun tiếp sau.

CHÚ THÍCH: Chu kỳ được biểu thị bằng mili giây.

#### 3.3

**Cụm tích áp và phun khí (fuel rail assembly)**

Bộ phận gồm có vòi phun khí hoặc các vòi phun khí và ống tích áp nhiên liệu được tích hợp thành một bộ phận.

### 4 Ghi nhãn

Ghi nhãn cho bộ phận phải cung cấp đủ thông tin để cho phép tìm nguồn gốc như sau:

- Tên của nhà sản xuất hoặc đại lý, nhãn hiệu hoặc ký hiệu;
- Ký hiệu kiểu (mã phụ tùng);
- Áp suất thiết kế hoặc áp suất thiết kế và phạm vi nhiệt độ;

---

<sup>1)</sup> 1 Bar = 0,1 MPa = 10<sup>5</sup>Pa, 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>

Nên có các nhãn bổ sung sau:

- Chiều của dòng khí (khi cần lắp đặt chính xác);
- Loại nhiên liệu;
- Thông số điện danh định (nếu áp dụng);
- Ký hiệu của tổ chức chứng nhận;
- Số phê duyệt kiểu;
- Số loạt hoặc mã ngày sản xuất;
- Viện dẫn tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH: Thông tin này có thể được cung cấp bằng mã nhận dạng thích hợp trên ít nhất là một chi tiết của bộ phận khi bộ phận có nhiều hơn một chi tiết.

## 5 Kết cấu và lắp ráp

5.1 Vòi phun khí phải ở vị trí đóng khi được ngắt tác động.

5.2 Vòi phun khí phải theo quy định trong TCVN 8606-1 (ISO 15500-1) và TCVN 8606-2 (ISO 15500-2) và tuân theo các phép thử quy định trong Điều 6. Dung sai phải tuân theo các yêu cầu của TCVN 8606-2 (ISO 15500-2).

## 6 Thử nghiệm

### 6.1 Khả năng áp dụng

Các phép thử phải thực hiện được nêu trong Bảng 1.

### 6.2 Khả năng chịu khí nén

Phép thử này có hai phần với các quy trình được thực hiện theo trình tự đã cho như dưới đây:

a) Cho áp suất thiết kế tác dụng hai lần vào đầu vào và đầu ra của vòi phun khí và/hoặc ống tích áp nhiên liệu trong khoảng thời gian tối thiểu là 3 min. Khi hoàn thành quy trình này, vòi phun khí và/hoặc ống tích áp nhiên liệu phải giữ được sự kín khí.

b) Tăng áp suất của khí từ hai lần áp suất thiết kế tới áp suất lớn nhất bằng bốn lần áp suất thiết kế tới khi vòi phun khí và/hoặc ống tích áp nhiên liệu bị rò rỉ hoặc nổ vỡ.

Khi hoàn thành quy trình này, vòi phun khí và/hoặc ống tích áp nhiên liệu không được nổ vỡ trước khi bị rò rỉ.

CHÚ THÍCH: Nếu vòi phun khí không ở vị trí đóng do kết cấu của nó thì cả hai phần của phép thử này được xem là đã đáp ứng được yêu cầu.

Không được sử dụng các mẫu thử đã thử trong phép thử này cho bất kỳ các phép thử nào khác.

Bảng 1 – Phép thử áp dụng

Phép thử	Áp dụng cho cụm tích áp và phun khí	Áp dụng cho ống tích áp nhiên liệu	Quy trình thử như đã yêu cầu trong TCVN 8606-2 (ISO 15500-2)	Yêu cầu thử riêng của tiêu chuẩn này
Khả năng chịu khí nén	X	X		X (xem 6.2)
Rò rỉ	X	X	X	
Khả năng chịu mô men xoắn quá mức	X	X	X	
Mô men uốn	X	X	X	
Vận hành liên tục	X			X (xem 6.3)
Khả năng chịu ăn mòn	X	X	X	
Già hóa do oxy	X	X	X	
Già hóa do ô zôn	X	X	X	
Già hóa do nhiệt	x	x	X	
Các chất hóa lỏng của ô tô	x	x	X	
Điện áp quá mức	X		x	
Nhúng vật liệu phi kim loại	X	X	X	
Khả năng chịu rung	X		X	
Tính tương thích của vật liệu đồng thau	X	X	X	
Độ cách điện	X			X (xem 6.4)

### 6.3 Vận hành liên tục

#### 6.3.1 Thử độ bền lâu trên băng thử

Trước phép thử này vòi phun khí hoặc cụm tích áp và phun khí phải qua được thử nghiệm rò rỉ phù hợp với TCVN 8606-2 (ISO 15500-2), Điều 6 và phép thử độ cách điện cho trong 6.4.

Cho vòi phun khí hoặc cụm tích áp và phun khí chịu tác dụng của  $600 \times 10^6$  xung ở áp suất thiết kế và nhiệt độ phòng. Quy trình này có thể được ngắt quãng ở các khoảng thời gian bằng 20% để kiểm tra các tiêu chí của thử nghiệm.

Tần số tối thiểu cho các xung phải là 50 Hz.

Khi hoàn thành phép thử này, vòi phun khí hoặc cụm tích áp và phun khí phải qua được thử nghiệm rò rỉ phù hợp với TCVN 8606-2 (ISO 15500-2), Điều 6 và phép thử độ bền cách điện cho trong 6.4.

### 6.3.2 Nhiệt độ

#### 6.3.2.1 Nhiệt độ nóng tĩnh

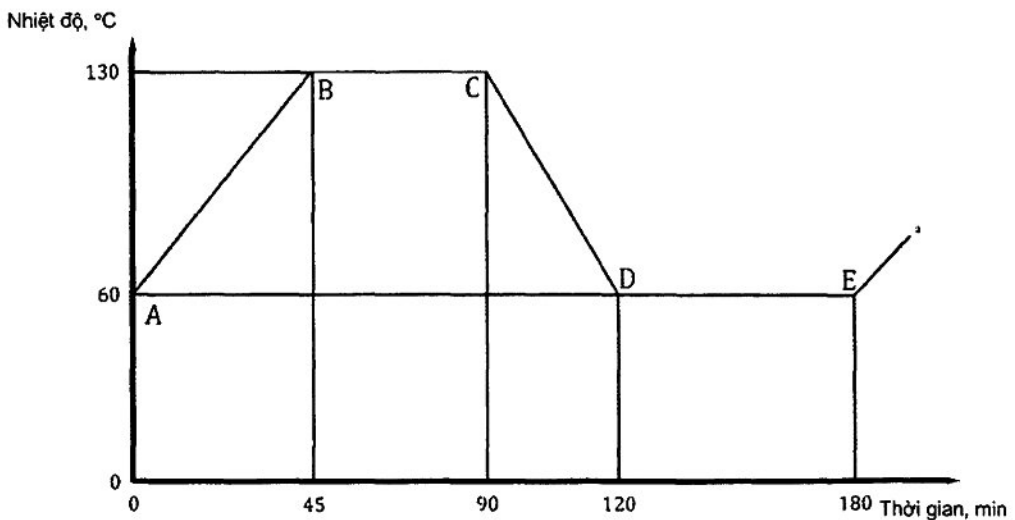
Đầu nối vòi phun hoặc bộ phận ống phân phối nhiên liệu vào một nguồn khí thử có áp suất thích hợp ở áp suất thiết kế, sau đó cho vòi phun khí hoặc cụm tích áp và phun khí chịu áp suất trong một môi trường có nhiệt độ ổn định là  $140\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  trong thời gian 16 h. Vòi phun khí hoặc cụm tích áp và phun khí không được hoạt động trong suốt cả phép thử này.

#### 6.3.2.2 Nhiệt độ lạnh tĩnh

Đầu nối vòi phun hoặc bộ phận ống phân phối nhiên liệu vào một nguồn khí thử có áp suất thích hợp ở áp suất thiết kế, sau đó cho vòi phun khí hoặc cụm tích áp và phun khí chịu áp suất trong một môi trường có nhiệt độ ổn định là  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  hoặc  $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  nếu áp dụng, trong thời gian 16 h. Vòi phun khí không được vận hành trong suốt cả phép thử này.

#### 6.3.2.3 Chu trình nhiệt

Đầu nối vòi phun hoặc bộ phận ống phân phối nhiên liệu vào một nguồn khí thử có áp suất thích hợp ở áp suất thiết kế, sau đó cho vòi phun khí hoặc cụm tích áp và phun khí chịu áp suất trong theo chu trình nhiệt phù hợp với Hình 1 trong thời gian tổng của 140 chu kỳ. Vòi phun khí hoặc cụm tích áp và phun khí chỉ được hoạt động trong đoạn D đến E như đã chỉ ra trên Hình 1 với 50 % chu kỳ làm việc và một chu kỳ bằng 10 ms.



a Lập lại chu kỳ

CHÚ THÍCH: Nhiệt độ quy định có dung sai bằng  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Hình 1 - Chu trình nhiệt

**6.3.2.4 Yêu cầu**

Khi hoàn thành các quy trình cho trong 6.3.2.1, 6.3.2.2 và 6.3.2.3, các mẫu thử phải qua được thử nghiệm rò rỉ phù hợp với TCVN 8606-2 (ISO 15500-2), Điều 6 và phép thử độ cách điện cho trong 6.4.

**6.4 Độ cách điện**

Phép thử này được thiết kế để kiểm tra độ cách điện giữa chốt ống nối và vỏ.

Đặt điện áp một chiều 500 V trong thời gian 60 s; phải sử dụng điện áp một chiều 100 V cho các vòi phun với sơ đồ điện có bước cực 3,8 mm hoặc thấp hơn.

Độ cách điện nhỏ nhất cho phép phải  $> 10 \text{ M}\Omega$ .



**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] TCVN 6211 (ISO 3833), *Phương tiện giao thông đường bộ – Kiểu – Thuật ngữ và định nghĩa.*
- [2] TCVN 12051-1 (ISO 15403-1), *Khí thiên nhiên - Khí thiên nhiên sử dụng làm nhiên liệu nén cho phương tiện giao thông - Phần 1: Ký hiệu của chất lượng.*
- [3] TCVN 12051-2 (ISO/TR 15403-2), *Khí thiên nhiên - Khí thiên nhiên sử dụng làm nhiên liệu nén cho phương tiện giao thông - Phần 2: Yêu cầu kỹ thuật của chất lượng.*
-