

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 9055:2011  
ISO/TR 11954:2008**

Xuất bản lần 1

**PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG ĐƯỜNG BỘ CHẠY PIN NHIÊN LIỆU –  
ĐO VẬN TỐC LỚN NHẤT**

*Full cell road vehicles – Maximum speed measurement*

**HÀ NỘI – 2011**

## Lời nói đầu

**TCVN 9055:2011** hoàn toàn tương đương với ISO/TR 11954:2008

**TCVN 9055:2011** 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.

## Lời giới thiệu

Phương tiện giao thông đường bộ chạy pin nhiên liệu (FCV) bao gồm các kiểu sau:

- Phương tiện giao thông đường bộ chạy hoàn toàn bằng pin nhiên liệu (PFCV) trong đó hệ thống pin nhiên liệu là nguồn năng lượng duy nhất lắp trên xe dùng cho các hệ thống đẩy và hệ thống phụ.
- Phương tiện giao thông đường bộ chạy điện hybrid pin nhiên liệu (FCHEV) trong đó hệ thống pin nhiên liệu được tích hợp với hệ thống tích điện nạp lại được lắp trên xe (RESS) dùng để cung cấp điện năng cho các hệ thống đẩy và hệ thống phụ.

Các phương án lựa chọn về kết cấu của xe chạy điện hybrid pin nhiên liệu (FCHEV) như sau:

- Nạp điện được từ bên ngoài hoặc không nạp điện được từ bên ngoài;
- Hệ thống tích điện nạp lại được (RESS): ắc quy hoặc tụ điện.
- Chế độ vận hành do người lái lựa chọn: nếu FCHEV không có chế độ vận hành do người lái lựa chọn thì nó chỉ có chế độ FCHEV.

Bảng 1 giới thiệu sự phân loại của xe chạy điện hybrid pin nhiên liệu (FCHEV).

**Bảng 1 - Phân loại FCHEV**

	<b>Khả năng nạp điện</b>	<b>Chế độ vận hành</b>
<b>FCHEV</b>	Nạp được từ bên ngoài	Chế độ FCHEV
		Chế độ EV
	Không nạp được từ bên ngoài	Chế độ FCHEV
		Chế độ EV

Tiêu chuẩn này áp dụng được cho xe chạy hoàn toàn bằng pin nhiên liệu (PFCV) và xe chạy điện hybrid pin nhiên liệu (FCHEV) không nạp điện được từ bên ngoài chỉ có chế độ FCHEV (xem các ô bôi màu đậm trên Bảng 1).

# Phương tiện giao thông đường bộ chạy pin nhiên liệu – Đo vận tốc lớn nhất

*Full cell road vehicles - Maximum speed measurement*

## 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các quy trình thử để đo vận tốc lớn nhất trên đường của các xe con và xe tải hạng nhẹ chạy pin nhiên liệu, có sử dụng khí hydro nén và không nạp điện được từ bên ngoài, phù hợp với các tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực hoặc các yêu cầu pháp lý.

## 2 Thuật ngữ và định nghĩa

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

### 2.1

**Hệ thống tích điện nạp lại được** (rechargeable energy storage system), RESS

Hệ thống tích điện để cấp điện năng và nạp lại được.

VÍ DỤ: Ắc quy, tụ điện.

### 2.2

**Trạng thái nạp của hệ thống tích điện nạp lại được** (RESS state of charge), RESS SOC

Dung lượng còn lại của hệ thống tích điện nạp lại được (RESS) sẵn có cho phóng điện.

CHÚ THÍCH: Trạng thái nạp của RESS thường được biểu thị bằng phần trăm của lượng nạp đầy.

### 2.3

**Chế độ vận hành của xe điện hybrid chạy pin nhiên liệu** (full cell hybrid electric vehicle operation mode), FCHEV operation mode

Chế độ của xe điện hybrid chạy pin nhiên liệu (FCHEV) trong đó cả hệ thống tích điện nạp lại được (RESS) và hệ thống pin nhiên liệu được sử dụng lần lượt hoặc đồng thời để đẩy xe.

## TCVN 9055:2011

CHÚ THÍCH: Hệ thống pin nhiên liệu cũng có thể nạp điện cho hệ thống tích điện nạp lại được (RESS) trong quá trình đẩy hoặc đứng yên.

### 2.4

#### Vận tốc lớn nhất (maximum speed)

Vận tốc trung bình lớn nhất mà xe có thể duy trì được trong một quá trình thử nghiệm quy định.

### 2.5

#### Khối lượng thử (test mass)

Khối lượng của một xe được chuẩn bị cho một quy trình thử quy định.

## 3 Thông số, đơn vị và độ chính xác đo

Bảng 2 giới thiệu các thông số, đơn vị và độ chính xác đo.

**Bảng 2 - Các thông số, đơn vị và độ chính xác đo**

Thông số	Đơn vị	Độ chính xác
Thời gian	s	$\pm 0,1$ s
Quãng đường	m	$\pm 0,1$ %
Nhiệt độ không khí	$^{\circ}\text{C}$ hoặc K	$\pm 1$ $^{\circ}\text{C}$ hoặc $\pm 1$ K
Áp suất không khí	kPa	$\pm 1$ kPa
Vận tốc	km/h	$\pm 1$ % hoặc $\pm 0,1$ km/h lấy giá trị lớn hơn
Khối lượng	kg	$\pm 0,5$ %

## 4 Mô tả thử nghiệm

### 4.1 Quy định chung

Phải đo vận tốc lớn nhất của xe phù hợp với các điều kiện được mô tả trong điều này.

### 4.2 Chuẩn bị xe thử

Nhà sản xuất phải xác định cấu hình và sự bố trí của xe. Ngoài ra xe phải được rửa sạch, các cửa sổ và các cửa cho không khí vào phải được đóng kín và chỉ được sử dụng các phụ tùng cần thiết đối với vận hành của xe cho mục đích thử nghiệm. Độ nhớt của dầu dùng cho các bộ phận chuyển động cơ khí và áp suất của lốp xe (cho vận hành trong điều kiện đầy tải ở vận tốc lớn nhất) phải phù hợp với quy định của nhà sản xuất xe.

Phải thực hiện chạy rà đối với hệ thống truyền động và các lốp xe phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất.

Nhiên liệu được sử dụng phải là nhiên liệu thương mại dùng cho kiểu xe được thử hoặc trong trường hợp có sự tranh cãi, là một trong các nhiên liệu được quy định trong ISO/TR 14687-2.

### 4.3 Đặc tính của đường thử

#### 4.3.1 Quy định chung

Phải thực hiện các phép đo trên đường thẳng (xem 4.3.2) và/hoặc đo trên đường vòng (xem 4.3.3). Bề mặt của đường thử phải cứng, nhẵn, sạch, khô và phải có độ bám tốt.

#### 4.3.2 Đo trên đường thẳng

##### 4.3.2.1 Chiều dài

Phải chọn chiều dài,  $L$ , tính bằng mét tương ứng với độ chính xác của dụng cụ đo và phương pháp đo được sử dụng, thời gian chạy xe,  $t$ , tính bằng giây sao cho có thể xác định được vận tốc thực trong phạm vi  $\pm 1\%$ . Chiều dài của vùng đo ít nhất phải là 1 000 m. Phải ghi lại trong báo cáo thử chiều dài được sử dụng thực tế để đo.

##### 4.3.2.2 Vùng ổn định

Vùng ổn định là vùng có cùng một tính chất như vùng đo, gần như thẳng và có đủ chiều dài để xe có vận tốc lớn nhất ổn định lúc đi tới vùng đo.

##### 4.3.2.3 Độ nghiêng

###### 4.3.2.3.1 Độ nghiêng dọc

Trong các vùng ổn định và vùng đo, độ nghiêng dọc không được vượt quá 0,5 %.

###### 4.3.2.3.2 Độ nghiêng ngang

Độ nghiêng ngang không được vượt quá 3 % trong vùng đo.

##### 4.3.2.4 Đoạn đường vòng

Một đoạn đường vòng có thể được xem là "thẳng" nếu:

- Các đặc tính được mô tả trong 4.3.1 đến 4.3.2.3.1 được thoả mãn và
- Phản lực quán tính ly tâm nhỏ hơn 20 % khối lượng ban đầu của xe và được bù bằng độ nghiêng ngang của đường thử.

### 4.3.3 Đo trên đường vòng

#### 4.3.3.1 Chiều dài

Chiều dài của đường vòng không được nhỏ hơn 2 000 m. Để tính vận tốc lớn nhất, chiều dài chạy xe phải là quãng đường thực tế mà xe đi được.

Đường vòng phải là đường cong lồi và có thể thay đổi từ một đường hoàn toàn tròn sang các đoạn thẳng bằng các đoạn nối gần tròn. Bán kính của các đường cong không được nhỏ hơn 200 m. Các ảnh hưởng của lực ly tâm phải được bù bằng mặt cắt ngang của các đường cong sao cho xe giữ được đường đi bình thường mà không có bất kỳ tác động nào đến bánh lái.

#### 4.3.3.2 Hệ số hiệu chỉnh đối với đường vòng

Có thể áp dụng hệ số hiệu chỉnh bằng thực nghiệm theo quy trình cho trong UNECE R 68, Phụ lục 3, hoặc theo các tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực hoặc các yêu cầu pháp lý cho đường thử vòng. Hệ số hiệu chỉnh này nên được một cơ quan quản lý nhà nước xác nhận tại thời điểm công nhận thử nghiệm của cơ sở dịch vụ kỹ thuật chịu trách nhiệm về thử nghiệm. Hệ số không đòi hỏi sự hiệu chỉnh vượt quá 5 % trong bất cứ trường hợp nào. Tuy nhiên, đối với xe có trang bị bộ điều tốc thì không cần áp dụng hệ số hiệu chỉnh này nếu bộ điều tốc được vận hành trong quá trình thử.

### 4.4 Điều kiện khí quyển

#### 4.4.1 Mật độ không khí

Mật độ không khí tại thời điểm thử nghiệm, được tính bằng công thức (1), không được thay đổi lớn hơn 7,5 % so với mật độ không khí trong các điều kiện chuẩn.

Mật độ không khí trong các điều kiện thử nghiệm,  $d_r$ , phải được tính như sau:

$$d_r = d_o \times \frac{H_T}{H_o} \times \frac{T_o}{T_T} \quad (1)$$

Trong đó:

- $d_o$  là mật độ không khí trong các điều kiện chuẩn;
- $H_T$  là áp suất trong quá trình thử;
- $T_T$  là nhiệt độ tuyệt đối trong quá trình thử, tính bằng độ kelvins;
- $H_o$  là áp suất trong các điều kiện chuẩn ( $H_o = 100$  kPa);
- $T_o$  là nhiệt độ ở các điều kiện chuẩn ( $T_o = 293$  K (20 °C)).

Ngoài ra, áp suất không khí trong các thử nghiệm nhỏ nhất phải là 91 kPa và nhiệt độ nhỏ nhất phải là 278 K (5 °C).

#### 4.4.2 Gió

Tốc độ trung bình của gió đo được ở độ cao cách sàn 1 m nên nhỏ hơn 3 m/s. Các cơn gió mạnh phải có tốc độ nhỏ hơn 5 m/s.

#### 4.4.3 Độ ẩm tương đối

Độ ẩm tương đối phải nhỏ hơn 95 % và đường thử phải khô.

### 4.5 Phương pháp thử

#### 4.5.1 Làm nóng

Ngay trước khi thử nghiệm, các bộ phận của xe có thể ảnh hưởng đến phép đo phải ở trong điều kiện nhiệt độ ổn định do nhà sản xuất quy định.

Trong quá trình đo, tỷ số truyền được sử dụng phải có trị số sao cho tại đó xe có thể đạt được vận tốc ổn định lớn nhất của nó. Cơ cấu tăng tốc phải được nhấn xuống hoàn toàn.

#### 4.5.2 Trạng thái quy định trước khi nạp của hệ thống tích năng nạp lại được (RESS)

Trạng thái nạp của hệ thống tích điện nạp lại được (RESS SOC) phải được xử lý phù hợp với quy trình của nhà sản xuất xe.

#### 4.5.3 Quy trình thử để đo vận tốc lớn nhất trên đường thử thẳng

##### 4.5.3.1 Quy trình thử tiêu chuẩn (Thử nghiệm theo hai chiều)

Để giảm ảnh hưởng của các yếu tố như độ nghiêng của đường thử và chiều/tốc độ của gió, thử nghiệm phải được thực hiện theo cả hai chiều của đường thử theo trình tự thuận, có chú ý đến việc sử dụng cùng một khoảng đường thử.

Phải ghi lại thời gian,  $t_i$ , được lấy trên chiều dài đo,  $L$ . Phải kiểm tra để đảm bảo rằng vận tốc không thay đổi lớn hơn 2 % tại bất cứ thời điểm nào trong quá trình chạy xe.

Phải thực hiện quy trình này ít nhất ba lần theo mỗi chiều. Thay đổi giữa các giá trị cực hạn của sáu " $t_i$ " giá trị được ghi không được vượt quá 3 %.

Thời gian,  $t$ , được tính bằng giây, phải được xác định bằng công thức (2):

$$t = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 t_i \quad (2)$$

Và vận tốc thử,  $V$ , được biểu thị bằng kilômét trên giờ, phải được xác định bằng công thức (3):

$$V = \frac{3,6L}{t} \quad (3)$$

##### 4.5.3.2 Thử nghiệm theo một chiều

Chỉ được phép thử nghiệm theo một chiều nếu về mặt đặc tính của đường thử không thể cho xe đạt tới vận tốc lớn nhất của nó theo cả hai chiều. Trong trường hợp này, đặc tính của đường thử phải theo 4.3.1 và 4.3.2. Ngoài ra:

- Thay đổi về độ cao không được vượt quá 1 m giữa hai điểm bất kỳ;
- Hành trình chạy xe phải được lặp lại năm lần kế tiếp nhau tức thời;
- Tốc độ của thành phần chiều trực của gió không được vượt quá 2 m/s. Vận tốc lớn nhất,  $V_i$ , nên được xác định bằng công thức hiệu chỉnh trong công thức (4) có tính đến tốc độ gió:

$$V_i = V_r \pm (V_v \times f) \quad (4)$$

Trong đó:

$V_r$  là vận tốc lớn nhất đo được cho mỗi hành trình chạy xe ( $V_r = 3,6 L/t$ );

$v$  là thành phần chiều trực của gió, tính bằng mét trên giây;

$V_v$  là thành phần chiều trực của gió, tính bằng kilômét trên giờ ( $V_v = 3,6 v$ );

$f$  là hệ số hiệu chỉnh ( $f = 0,6$ ).



## TCVN 9055:2011

CHÚ THÍCH: Để có thông tin chi tiết hơn về hệ số hiệu chỉnh, xem UNECE R68.

Nếu thành phần chiều trục của gió ngược chiều với chiều của xe:

$$V_i = V_r + (V_v \times f)$$

Nếu có gió cùng chiều:  $V_i = V_r - (V_v \times f)$

Nếu loại bỏ các giá trị cực hạn của  $V_i$  từ vận tốc lớn nhất,  $V$ , được tính bởi công thức (5):

$$V = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 V_i \quad (5)$$

### 4.5.4 Xác định vận tốc lớn nhất trên đường vòng

Phải ghi lại thời gian,  $t_i$ , cho toàn bộ một chu tuyến đường thử. Phải thực hiện ít nhất là ba phép đo với xe đi theo một đường gần tương đương với đường tại đó lấy vận tốc thử, nghĩa là không yêu cầu bất cứ sự hiệu chỉnh hành trình nào bằng tác động trên bánh lái. Độ chênh lệch giữa các giá trị cực hạn đo được không được vượt quá 3 %.

Thời gian trung bình,  $\bar{t}$ , được xác định bằng công thức (6)

$$\bar{t} = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 t_i \quad (6)$$

Vận tốc biểu kiến lớn nhất,  $V_a$ , biểu thị bằng kilômét trên giờ được xác định bằng công thức (7):

$$V_a = \frac{3,6L}{t} \quad (7)$$

Trong đó:

$L$  là chiều dài của đoạn đường chạy thực tế trên đường vòng, tính bằng mét

$t$  là thời gian, tính bằng giây.

Để tính toán vận tốc lớn nhất,  $V$ , vận tốc biểu kiến lớn nhất,  $V_a$ , phải được hiệu chỉnh bằng một hệ số được xác định bằng thực nghiệm dành riêng cho đường vòng được sử dụng như đã cho trong công thức (8), đặc biệt là có tính đến các ảnh hưởng của lực ly tâm trên các đoạn đường cong và hậu quả của những thay đổi về tư thế của xe

$$V = V_a \times k \quad (8)$$

Ở đây  $k$  là hệ số hiệu chỉnh được xác định phù hợp với UNECE T68, Phụ lục 3 hoặc các tiêu chuẩn quốc gia hoặc tiêu chuẩn khu vực, hoặc các yêu cầu pháp lý, và  $1,00 \leq k \leq 1,05$ .

## Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 9054:2011 (ISO 8715), *Phương tiện giao thông đường bộ chạy điện - Đặc tính vận hành trên đường.*
  - [2] ISO/TS 14687-2, *Hydrogen fuel - Product specification - Part 2: Proton exchange membrane (PEM) fuel cell applications for road vehicles (Nhiên liệu hydro - Đặc tính của sản phẩm - Phần 2: Các ứng dụng của pin nhiên liệu có màng trao đổi proton (PEM) dùng cho phương tiện giao thông đường bộ).*
  - [3] UNECE Regulation No.68, *Uniform provisions concerning the approval of power - driven vehicles with regard to the measurement of the maximum speed (Quy định số 68 của UNECE - Các điều khoản thống nhất về phê duyệt các xe cơ giới đối với đo vận tốc lớn nhất).*
  - [4] UNECE Regulation No.68, *Amendment 1, Uniform provisions concerning the approval of power - driven vehicles including pure electric vehicles with regard to the measurement of maximum speed (Quy định số 68 của UNECE, sửa đổi 1, các điều khoản thống nhất về phê duyệt các xe cơ giới bao gồm cả các xe chạy hoàn toàn bằng điện đối với đo vận tốc lớn nhất).*
-