

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7585:2006**

**ISO 53:1998**

Xuất bản lần 1

**BÁNH RĂNG TRỤ TRONG CÔNG NGHIỆP VÀ  
CÔNG NGHIỆP NẶNG – PRÔFIN RĂNG TIÊU CHUẨN CỦA  
THANH RĂNG CƠ SỞ**

*Cylindrical gear for general engineering and for heavy engineering  
Standard basic rack tooth profile*

HÀ NỘI - 2008



## Lời nói đầu

**TCVN 7585: 2006** thay thế cho TCVN 2258: 1977

**TCVN 7585: 2006** hoàn toàn tương đương với ISO 53: 1998

**TCVN 7585: 2006** do Ban kỹ thuật TCVN/TC 39 – Máy công cụ biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.



# Bánh răng trụ trong công nghiệp và công nghiệp nặng -

## Prôfin răng tiêu chuẩn của thanh răng cơ sở

*Cylindrical gear for general engineering and for heavy engineering –*

*Standard basic rack tooth profile*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định đặc tính rôfin răng tiêu chuẩn của thanh răng cơ sở cho bánh răng trụ thân khai ăn khớp ngoài hoặc ăn khớp trong dùng trong kỹ thuật.

Tiêu chuẩn này áp dụng các mô đun tiêu chuẩn qui định trong TCVN 7584:2006.

Prôfin được định nghĩa không tính đến khả năng cắt bớt chiều cao của răng ăn khớp trong. Chiều cao này sẽ được tính toán cho từng trường hợp cụ thể.

Prôfin răng trong tiêu chuẩn này dùng làm cơ sở để xác định thông số hình học của các bánh răng thân khai và qui định kích thước răng của chúng. Tiêu chuẩn này không dùng cho dao cắt răng nhưng rôfin dao có thể được xác định dựa vào rôfin răng của tiêu chuẩn này.

### 2 Tài liệu viện dẫn

TCVN 7584:2006 (ISO 54:1996) Bánh răng trụ trong công nghiệp và công nghiệp nặng – Mô đun.

ISO 1122 -1:1998 Vocabulary of gear terms - Part 1: Definitions related to geometry (Thuật ngữ về bánh răng – Phần 1 : Các định nghĩa về hình học).

### 3 Thuật ngữ và định nghĩa

#### 3.1

#### **Prôfin răng tiêu chuẩn của thanh răng cơ sở (standard basic rack tooth profile)**

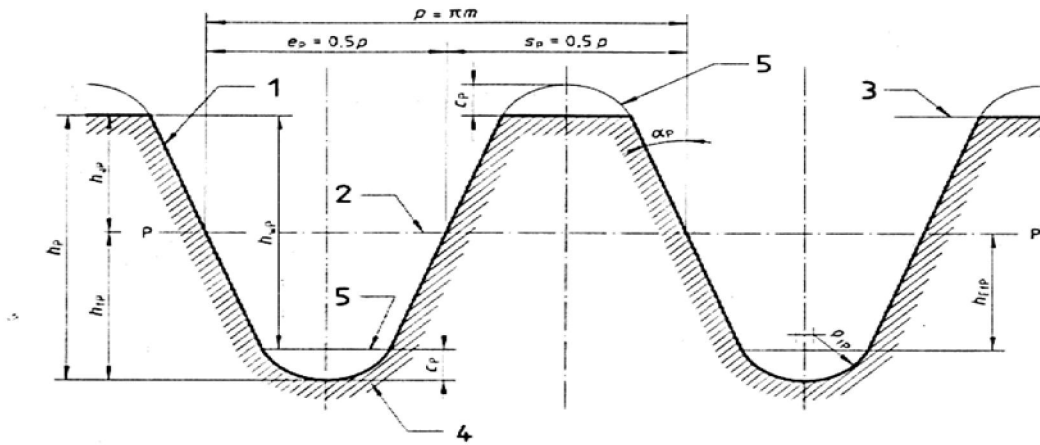
Là rôfin răng trong mặt cắt pháp tuyến với các răng của thanh răng cơ sở có số răng bằng  $\infty$  tương ứng với bánh răng ăn khớp ngoài (xem Hình 1).

CHÚ THÍCH - Răng của rôfin thanh răng cơ sở tiêu chuẩn được giới hạn bởi đường đỉnh răng và đường chân răng song song với đường đỉnh. Đường lượn giữa phần thẳng của rôfin và đường chân răng là một cung tròn có bán kính bằng  $\rho_{fp}$

3.2

**Prôfin răng của thanh răng tiêu chuẩn đối tiếp (mating standard rack tooth profile)**

Là rôfin răng của thanh răng đối xứng với rôfin răng thanh răng cơ sở tiêu chuẩn theo đường P-P và được dịch chuyển đi một nửa bước răng so với rôfin đó ( xem Hình 1)



- CHỈ DẪN :
- 1 Prôfin tiêu chuẩn của thanh răng cơ sở
  - 2 Đường trung bình
  - 3 Đường đỉnh răng
  - 4 Đường chân răng
  - 5 Prôfin tiêu chuẩn của thanh răng đối tiếp

**Hình 1 - Prôfin răng tiêu chuẩn và rôfin răng tiêu chuẩn đối tiếp**

**4 Kí hiệu và đơn vị đo**

Kí hiệu và đơn vị đo của bánh răng được chỉ dẫn trên Bảng 1

**5 Prôfin răng tiêu chuẩn của thanh răng cơ sở**

5.1 Các đặc tính của rôfin tiêu chuẩn được cho trong Hình 1 và Bảng 2. Các chỉ dẫn bổ sung và ứng dụng của thanh răng cơ sở theo phụ lục A .

5.2 Prôfin răng tiêu chuẩn của thanh răng cơ sở có mô đun m và bước  $p = \pi m$ .

5.3 Prôfin tiêu chuẩn có đoạn  $h_{ap}$  và  $h_{fp}$  là thẳng.

5.4 Trên đường trung bình ( đường P - P) chiều dày răng bằng chiều rộng rãnh răng tức là bằng một nửa bước răng .

$$s_p = e_p = \frac{p}{2} = \frac{\pi m}{2}$$

Trong đó,  $S_p$  là chiều dày răng của thanh răng cơ sở tiêu chuẩn

$e_p$  là chiều rộng rãnh răng của thanh răng cơ sở tiêu chuẩn

$p$  là bước răng

$m$  là mô đun

**Bảng 1 - Kí hiệu và đơn vị đo**

Kí hiệu	Tên gọi	Đơn vị đo
$c_p$	Khe hở hướng tâm giữa răng của thanh răng cơ sở tiêu chuẩn và răng của thanh răng cơ sở tiêu chuẩn đối tiếp	mm
$e_p$	Chiều rộng rãnh răng của thanh răng cơ sở tiêu chuẩn	mm
$h_{ap}$	Chiều cao đầu răng của răng thanh răng cơ sở tiêu chuẩn	mm
$h_{fp}$	Chiều cao chân răng của răng thanh răng cơ sở tiêu chuẩn	mm
$h_{Ffp}$	Chiều cao phần thẳng của chân răng thanh răng cơ sở tiêu chuẩn	mm
$h_p$	Chiều cao răng của thanh răng cơ sở tiêu chuẩn	mm
$h_{wp}$	Chiều cao làm việc ( tiếp xúc ) của răng thanh răng cơ sở tiêu chuẩn và răng thanh răng cơ sở tiêu chuẩn đối tiếp	mm
$m$	Mô đun	mm
$p$	Bước răng	mm
$s_p$	Chiều dày răng của thanh răng cơ sở tiêu chuẩn	mm
$U_{Fp}$	Kích thước đoạn cắt lẹm chân răng	mm
$\alpha_{Fp}$	Góc cắt lẹm chân răng	°
$\alpha_p$	Góc áp lực	°
$\rho_{fp}$	Bán kính cung lượn của thanh răng cơ sở	mm

**Bảng 2 - Thông số của thanh răng cơ sở tiêu chuẩn**

Kí hiệu	Giá trị
$\alpha_p$	20°
$h_{ap}$	1m
$c_p$	0,25m
$h_{fp}$	1,25m
$\rho_{fp}$	0,38m

5.5 Cạnh bên của prôfin răng tiêu chuẩn (mặt răng của thanh răng cơ sở tiêu chuẩn) tạo thành góc prôfin  $\alpha_p$  với pháp tuyến của đường trung bình P-P.

5.6 Đường đỉnh răng và đường chân răng song song với đường trung bình và cách đường trung bình P-P một khoảng  $h_{ap}$  và  $h_{fp}$ .

5.7 Chiều cao làm việc,  $h_{wp}$  của răng thanh răng cơ sở và răng thanh răng cơ sở đối tiếp bằng 2  $h_{ap}$ .

5.8 Kích thước của prôfin tiêu chuẩn sử dụng đường P-P làm đường chuẩn gốc.

5.9 Bán kính cung lượn của thanh răng cơ sở,  $\rho_{fp}$  được xác định bởi khe hở hướng tâm tiêu chuẩn,  $c_p$ .

## TCVN 7585: 2006

Đối với thanh răng cơ sở, có  $\alpha_p = 20^\circ$ ,  $c_p \leq 0,295\text{m}$  và  $h_{fp} = 1\text{m}$  :

$$\rho_{fp\max} = \frac{c_p}{1 - \sin \alpha_p}$$

Trong đó,  $\rho_{fp\max}$  là bán kính lượn lớn nhất của thanh răng cơ sở;

$c_p$  là khe hở hướng tâm giữa răng thanh răng tiêu chuẩn và răng của thanh răng tiêu chuẩn đối tiếp;

$\alpha_p$  là góc prôfin;

Đối với thanh răng cơ sở, có  $\alpha_p = 20^\circ$  và  $0,295\text{m} < c_p \leq 0,396\text{m}$  :

$$\rho_{fp\max} = \frac{[(\pi m)/4 - h_{fp} \text{tg} \alpha_p]}{\text{tg}[(90^\circ - \alpha_p)/2]}$$

Trong đó,

$h_{fp}$  là chiều cao chân răng của răng thanh răng cơ sở ;

Tâm của bán kính  $\rho_{fp\max}$  nằm trên đường tâm của rãnh răng ;

CHÚ THÍCH: Đường lượn chân răng thực không thuộc prôfin làm việc, có thể thay đổi tùy thuộc vào phương pháp chế tạo, hệ số dịch chỉnh prôfin và số răng.

5.10 Trong trường hợp  $m = 1$ , các kích thước của prôfin tiêu chuẩn  $c_p$ ,  $h_{ap}$ ,  $h_{fp}$  và  $h_{wp}$  được xác định thêm dấu sao, ví dụ:

$$h_{fp} = h_{fp}^* . m$$



**Phụ lục A**

(Tham khảo)

**Giới thiệu các Prôfin răng cơ sở dùng cho những ứng dụng khác****A.1 Ứng dụng của các dạng prôfin răng cơ sở**

Chọn dạng prôfin răng tiêu chuẩn của thanh răng cơ sở tùy thuộc vào các yêu cầu sử dụng.

- Prôfin răng tiêu chuẩn kiểu A dùng cho các bánh răng truyền mô men xoắn cao;
- Prôfin răng tiêu chuẩn của thanh răng cơ sở kiểu B và kiểu C dùng cho bánh răng làm việc ở trạng thái bình thường. Kiểu C có thể được ứng dụng để chế tạo một số dao phay lăn răng tiêu chuẩn;
- Prôfin răng tiêu chuẩn thanh răng cơ sở kiểu D có dạng bán kính góc lượn lớn nhất có chiều cao chân răng được tăng  $h_{fp} = 1,4m$  với bán kính lượn  $\rho_{fp} = 0,39m$ , cho phép giữ bán kính lượn lớn nhất khi dùng dụng cụ tinh để gia công. Prôfin này dùng cho các bánh răng chính xác cao, truyền mô men xoắn lớn do vậy các mặt răng phải được mài hoặc cà răng. Chú ý tránh tạo nên các vết nứt trên đường lượn trong quá trình gia công tinh.

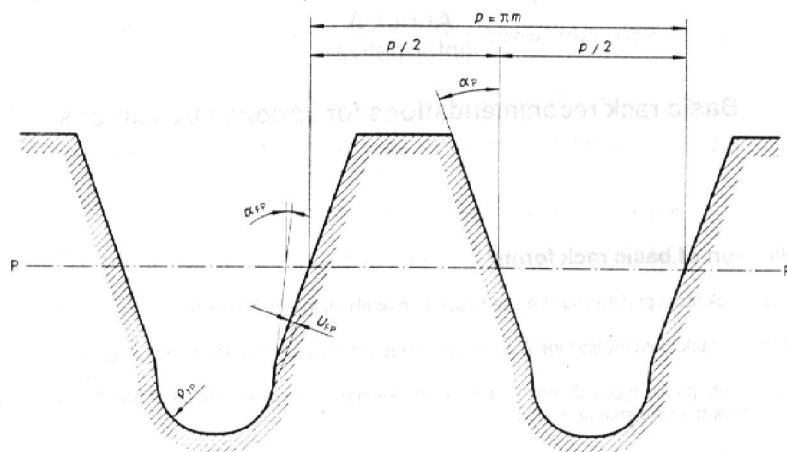
Đặc tính của các dạng prôfin răng của thanh răng cơ sở được cho trong Bảng A1

**Bảng A1 - Các prôfin răng của thanh răng cơ sở**

Kí hiệu	Các dạng prôfin răng của thanh răng cơ sở			
	A	B	C	D
$\alpha_p$	20°	20°	20°	20°
$h_{ap}$	1m	1m	1m	1m
$c_p$	0,25m	0,25m	0,25m	0,4m
$h_{fp}$	1,25m	1,25m	1,25m	1,4m
$\rho_{fp}$	0,38m	0,3m	0,25m	0,39m

**A.2 Các prôfin răng của thanh răng cơ sở có cắt lẹm chân răng**

Prôfin thanh răng tiêu chuẩn có đoạn cắt lẹm chân răng,  $U_{Fp}$ , và góc cắt lẹm chân răng  $\alpha_{Fp}$  được dùng cho bánh răng được cắt bằng dao phay lăn răng có vấu và được gia công tinh bằng mài hoặc cà răng, xem Hình A1. Các giá trị của  $U_{Fp}$  và  $\alpha_{Fp}$  phụ thuộc vào các ảnh hưởng như phương pháp gia công trong tiêu chuẩn này không qui định.



**Hình A 1 - Prôfin răng tiêu chuẩn của thanh  
răng cơ sở có dạng cắt lẹm chân răng được chọn**