

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 1807 : 1976**

**TÀI LIỆU THIẾT KẾ – QUY TẮC TRÌNH BÀY BẢN VẼ  
CHẾ TẠO BÁNH RĂNG TRỤ**

*Unified system for design documentation – Rules of making  
working drawings of cylindrical gears*

**HÀ NỘI - 2008**



## **Lời nói đầu**

TCVN 1807 : 1976 do Bộ môn chi tiết máy Trường đại học bách khoa - Bộ đại học và trung học chuyên nghiệp biên soạn, Cục tiêu chuẩn Đo lường chất lượng trình duyệt, Ủy ban Khoa học và Kỹ thuật Nhà nước (nay là 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.



## Tài liệu thiết kế -

### Quy tắc trình bày bản vẽ chế tạo bánh răng trụ

*Unified system for design documentation –*

*Rules of making working drawings of cylindrical gears*

- 1 Tiêu chuẩn này quy định quy tắc trình bày các yếu tố ăn khớp trên bản vẽ chế tạo bánh răng trụ thân khai thác kim loại và có gia công cơ khí.
- 2 Các bản vẽ chế tạo bánh răng trụ phải phù hợp với những yêu cầu ghi trong các tiêu chuẩn “tài liệu thiết kế” và các yêu cầu của tiêu chuẩn này.
- 3 Trên bản vẽ chế tạo bánh răng cần ghi những kích thước xác định hình dạng sản phẩm, dung sai của các kích thước này và độ nhẵn bề mặt. Các số liệu xác định hình dạng sản phẩm, và độ chính xác của bánh răng không biểu diễn trực tiếp trên hình vẽ thì được ghi vào bảng các thông số. Ngoài ra trên bản vẽ cần ghi điều kiện kỹ thuật và các yêu cầu khác.
- 4 Những số liệu ghi trực tiếp trên hình vẽ
  - 4.1 Ít nhất trên bản vẽ chế tạo bánh răng phải ghi (xem Hình 1):
    - a) Đường kính mặt trụ đỉnh  $d_a$  và dung sai của nó;
    - b) Chiều rộng vành răng  $b$ ;
    - c) Kích thước cạnh vát  $f$  hoặc bán kính góc lượn  $\delta$  hình thành giữa mặt mút và mặt trụ đỉnh;
    - d) Độ nhẵn bề mặt cạnh răng và mặt trụ đỉnh.
  - 4.2 Trường hợp cần thiết, ghi các số liệu:
    - a) Trị số giới hạn của độ đảo hướng tâm của mặt đỉnh;
    - b) Trị số giới hạn của độ đảo hướng trục của mặt mút;
    - c) Kích thước cạnh vát hoặc bán kính góc lượn giữa đỉnh răng và mặt mút của răng;
    - d) Độ nhẵn bề mặt chân răng (xem Hình 2 và 3).
    - e) Kích thước mặt cắt cửa răng theo xây dựng cung vòng chia đôi với bánh răng có răng hình trống (xem hình 4);

## TCVN 1807 : 1976

g) Profil làm việc của răng.

**5** Các số liệu ghi ở Bảng các thông số:

**5.1** Ở góc bên phải, phía trên bản vẽ chế tạo lập một Bảng các thông số gồm ba phần: các số liệu cơ bản để chế tạo, các số liệu kiểm tra và các số liệu tham khảo. Kích thước các dòng và các cột của Bảng cũng như kích thước xác định vị trí của bảng được trình bày trên Hình 1 và 2.

**5.2** Ít nhất Bảng các thông số phải bao gồm các số liệu sau đây (xem Hình 1):

- a) Môđun  $m$  theo TCVN 1064 : 1971 (đối với bánh răng nghiêng và răng chữ V ghi môđun pháp  $m_n$ );
- b) Số răng  $z$  (đối với bánh răng hình quạt số răng được tính trên cả vòng tròn xem hình 5);
- c) Profil gốc theo TCVN 1065 : 1971;
- d) Hệ số dịch chỉnh  $x$  tính theo môđun và có kèm theo dấu. Với bánh răng không dịch chỉnh ghi là "0.";
- e) Góc nghiêng  $\beta$  của bánh răng nghiêng và răng chữ V (xác định trên hình trụ chia);
- g) Hướng nghiêng của răng: ở bánh răng nghiêng ghi là "phải" hoặc "trái", ở bánh răng chữ V ghi là "chữ V";
- h) Cấp chính xác theo TCVN 1067 : 1971;
- i) Khoảng pháp tuyến chung  $W$  với các sai lệch giới hạn của nó (đối với bánh răng nghiêng và răng chữ V – xác định trong mặt cắt pháp  $W_n$ ) hoặc một đại lượng khác tùy theo phương pháp được dùng để kiểm tra chiều dày răng, như sai lệch giới hạn của khoảng cách trục đo  $A_a''_e$ ;  $A_a''_i$ , sai lệch nhỏ nhất của chiều dày răng  $A_{ce}$  hoặc  $A_{ci}$  tương ứng với ăn khớp ngoài hoặc ăn khớp trong v.v...

**5.3** Ngoài số liệu để kiểm tra chiều dày răng, trong trường hợp cần thiết, ở phần thứ hai của bảng còn phải ghi các chỉ tiêu về độ chính xác lần lượt như sau (xem Hình 2, 3, 5):

- Chỉ tiêu về mức chính xác động học;
- Chỉ tiêu về mức làm việc êm;
- Chỉ tiêu về mức tiếp xúc.

Chọn bộ chỉ tiêu nào trong các tiêu chuẩn tương ứng về dung sai của truyền động bánh răng là tùy thuộc vào điều kiện chế tạo và kiểm tra.

**5.4** Với các bánh răng từ cấp chính xác 7 và ít chính xác hơn, trong sản xuất đơn chiếc cũng như khi không có các số liệu về điều kiện chế tạo và kiểm tra, cho phép không ghi phần thứ hai của bảng các thông số. Trong trường hợp này ở phần "các yêu cầu kỹ thuật" cần ghi chú để nhà máy chế tạo lựa chọn các số liệu kiểm tra như sau: "Các số liệu kiểm tra theo chỉ tiêu về độ chính xác theo TCVN 1067 : 1971".

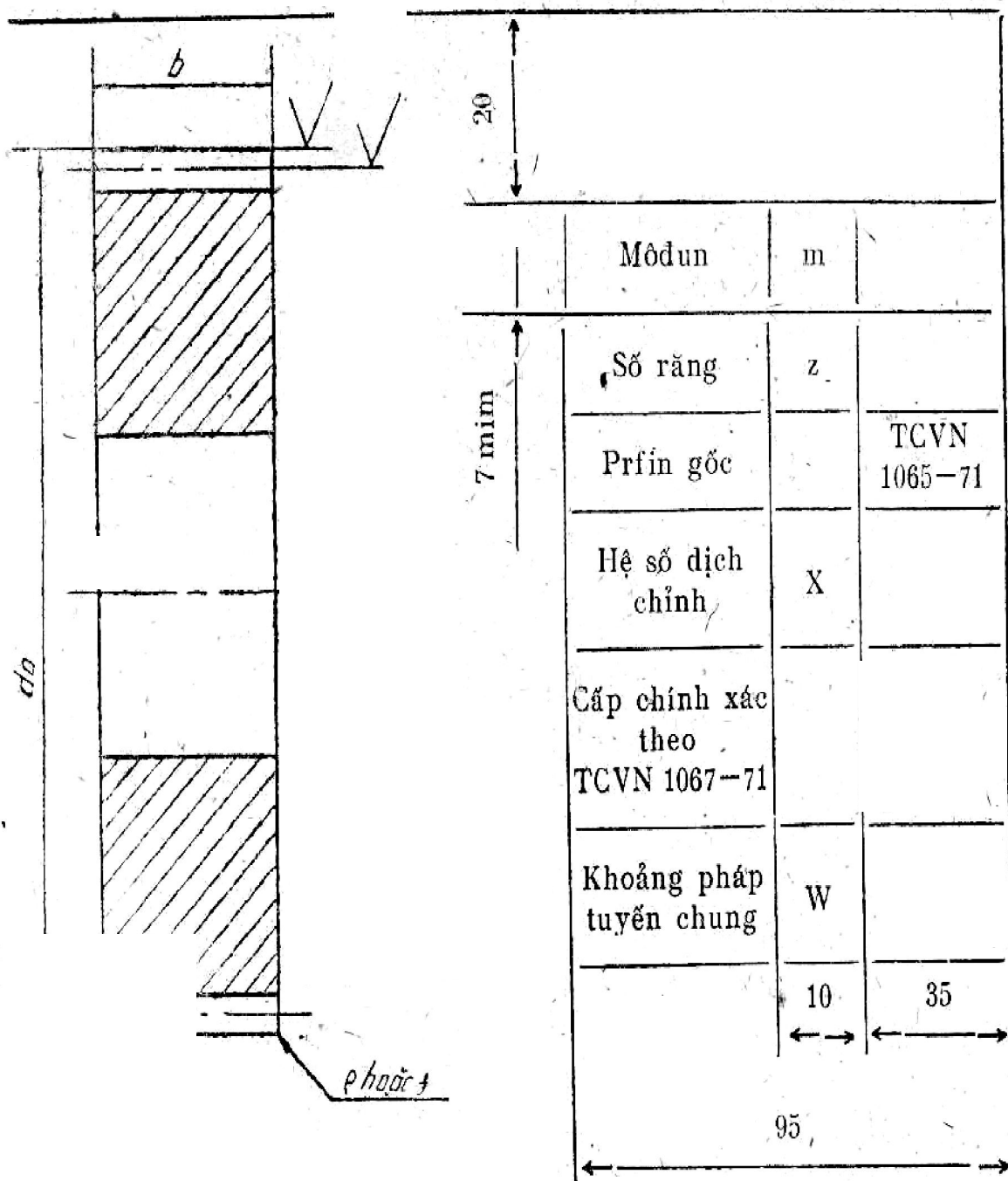
**5.5** Ở phần thứ ba của bảng các thông số có thể ghi:

- a) Đường kính vòng chia  $d$  và chiều dày răng  $S$  theo dây cung vòng chia trong trường hợp không ghi số liệu kiểm tra ở phần hai của bảng (xem Hình 4).
- b) Bước dọc  $p_x$  đối với bánh răng nghiêng nếu ở phần hai của bảng ghi sai lệch giới hạn của bước trục  $F_{pxn}$ ;
- c) Đường kính vòng cơ sở  $d_b$  và bán kính cong ở điểm đầu của khoảng làm việc của prôfin răng đối với bánh răng mà mặt cạnh răng được tu sửa (cà, mài) và ở phần thứ hai của bảng ghi dung sai về prôfin răng  $f_r$ ;
- d) Số răng tổng trên hình quạt (xem Hình 5);
- e) Ký hiệu bản vẽ của bánh răng đối tiếp; và một số số liệu khác.

**5.6** Nếu bánh răng gần một số vành răng cùng loại thì trong bảng các thông số, các số liệu của mỗi vành răng được ghi trên những cột riêng biệt ký hiệu bằng các chữ cái, tương ứng với các chữ ghi trên hình vẽ (xem Hình 6).

**5.7** Nếu bánh răng gồm một số vành răng khác loại (ví dụ răng côn và răng trụ) thì lập những bảng riêng cho từng vành răng. Các bảng này có thể đặt lần lượt từ trái sang phải hoặc từ trên xuống dưới tùy theo phạm vi của bản vẽ. Mỗi vành răng và bảng tương ứng với các chữ cái ghi trên hình vẽ (xem Hình 2 TCVN 1808 : 1976).

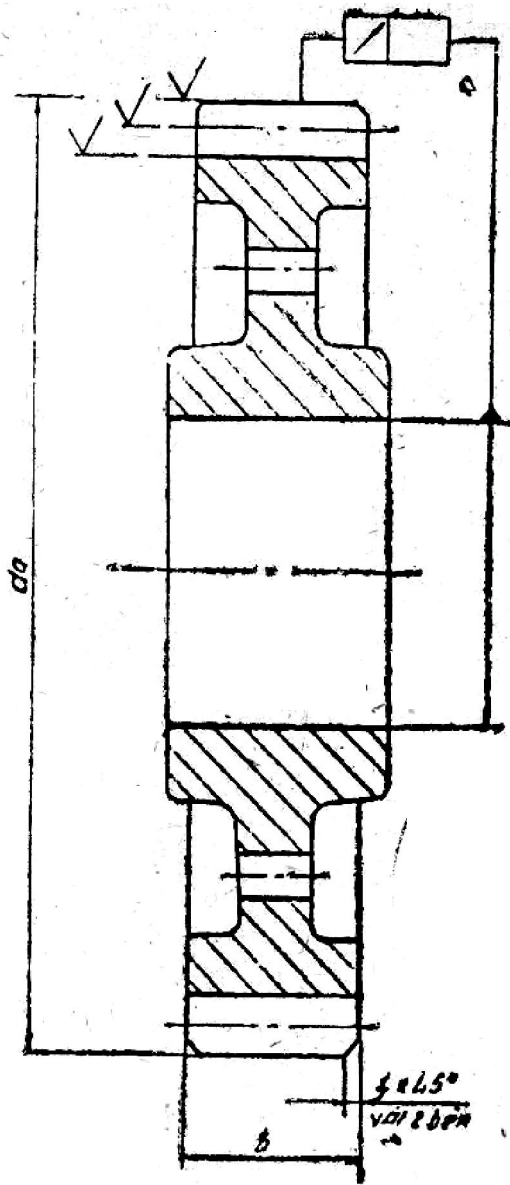
**6** Các số liệu không ghi trực tiếp trên hình vẽ hoặc trong bảng các thông số, khi cần thiết được viết thành câu, diễn tả những yêu cầu về nhiệt luyện, đặc điểm, quy định thử và các yêu cầu khác. Phần viết này ghi ở phía dưới bảng các thông số.



Gọt cùn cạnh sắc  
Nhiệt luyện bề mặt răng.

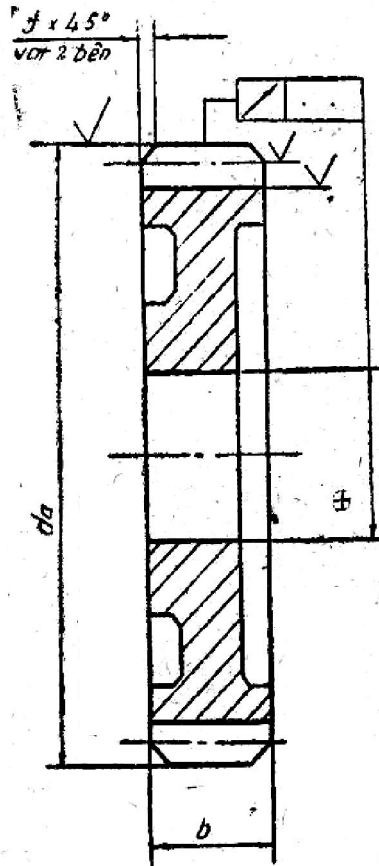
Hình 1





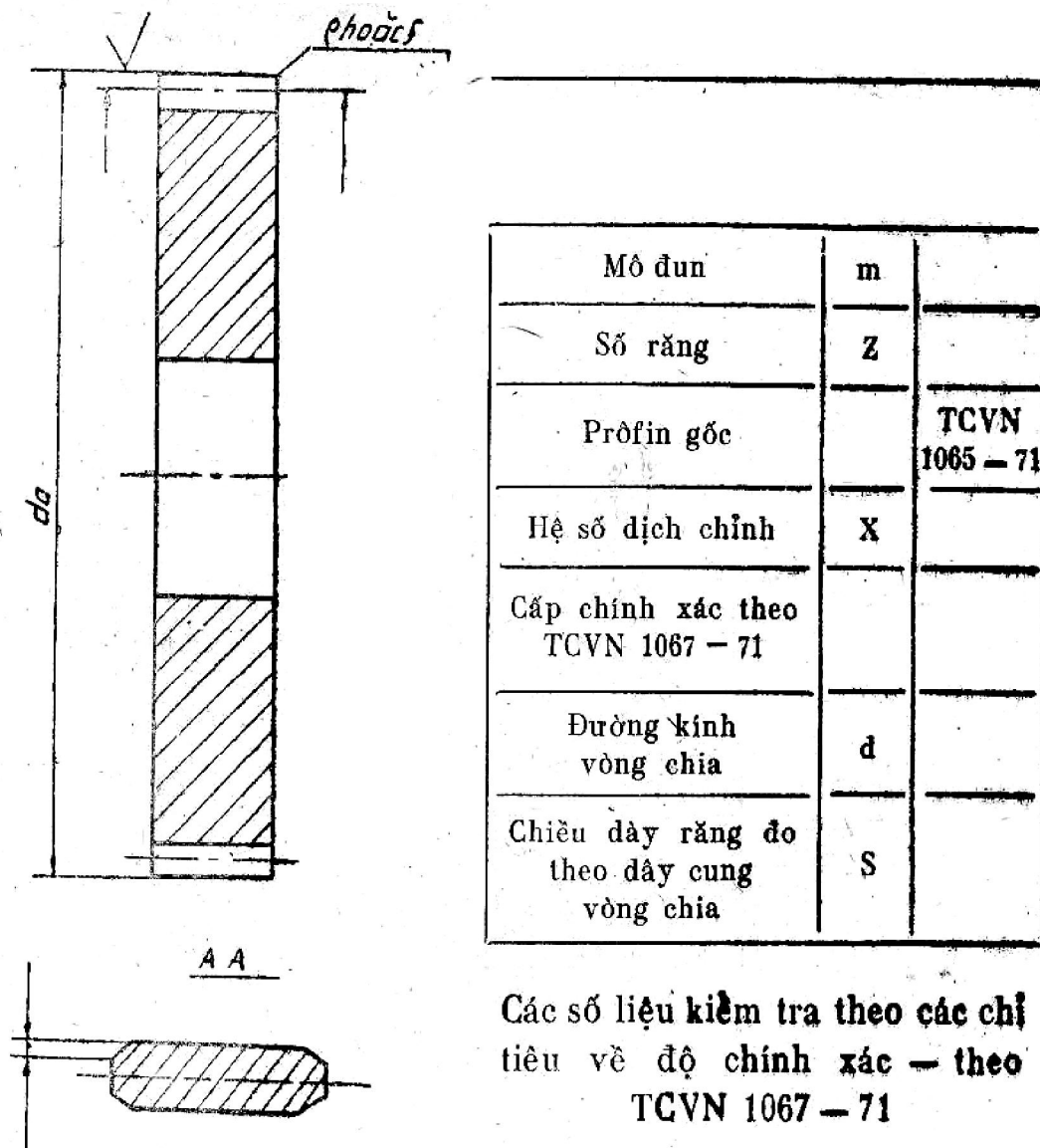
|  |                          |                 |
|--|--------------------------|-----------------|
| Mô đun   | m                        |                 |
| Số răng  | Z                        |                 |
| Prôfin góc   |                          | TCVN<br>1065-71 |
| Hệ số dịch<br>chỉnh  | X                        |                 |
| Cấp chính<br>xác theo<br>TCVN 1067-71  |                          |                 |
| Sai lệch giới<br>hạn của<br>khoảng cách<br>trục đo   | $A_{a''e}$<br>$A_{a''i}$ |                 |
| Dung sai về<br>độ dao động<br>của khoảng<br>cách trục đo<br>đối với một<br>vòng quay<br>của bánh<br>răng | $F''i$                   |                 |
| Dung sai về<br>sai số lăn  | $F_e$                    |                 |
| Dung sai về<br>độ dao động<br>của khoảng<br>cách trục đo<br>đối với một<br>răng                          | $f''i$                   |                 |
| Vết<br>tiếp<br>xúc<br>với<br>răng<br>bánh<br>răng<br>mẫu   | Theo<br>chiều<br>dài     | %               |
|  | Theo<br>chiều<br>cao     | %               |
| Ký hiệu bản<br>vẽ của bánh<br>răng đối tiếp  |                          |                 |
| 20   | 10                       | 35              |
| 95   |                          |                 |

Hình 2

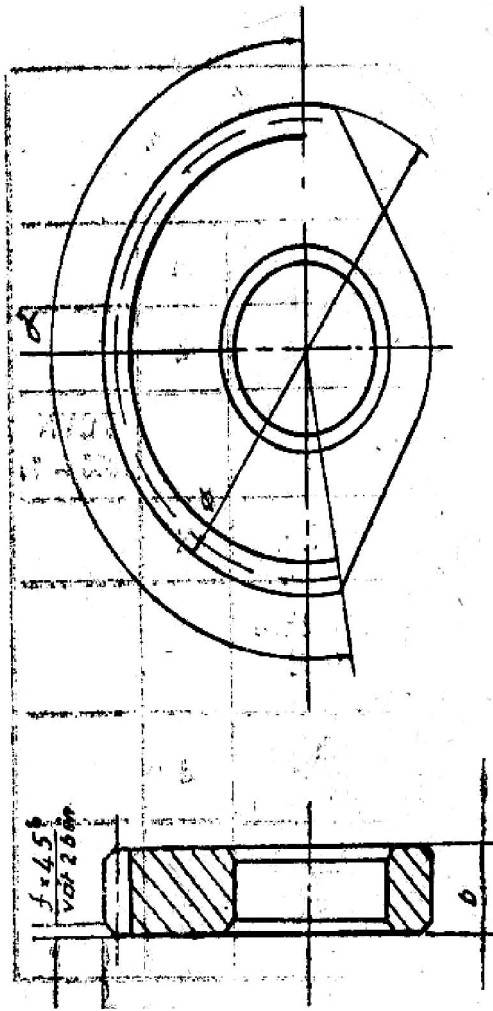


|  |           |                   |
|--|-----------|-------------------|
| Mô đun pháp  | $m_n$     |                   |
| Số răng  | $Z$       |                   |
| Prôfin gốc   |           | TCVN<br>1065 - 71 |
| Hệ số dịch chỉnh   | $X$       |                   |
| Góc nghiêng  | $\beta$   |                   |
| Hướng răng   | -         |                   |
| Cấp chính xác theo<br>TCVN 1067 - 71   |           |                   |
| Chiều dài pháp<br>tuyến chung trong<br>mặt cắt pháp                              | $W_n$     |                   |
| Dung sai về độ đảo<br>hướng tâm của vành<br>răng                                 | $F_r$     |                   |
| Dung sai về độ đảo<br>động của khoảng<br>pháp tuyến chung                        | $V_w$     |                   |
| Sai lệch giới hạn<br>của bước cơ sở  | $f_{pb}$  |                   |
| Dung sai về prôfin<br>răng   | $f_f$     |                   |
| Dung sai về hướng<br>răng  | $F_\beta$ |                   |
| Đường kính vòng<br>cơ sở   | $d_b$     |                   |
| Bán kính cong của<br>thân khai tại điểm<br>đầu của khoảng làm<br>việc của prôfin | $\rho_i$  |                   |

Hình 3

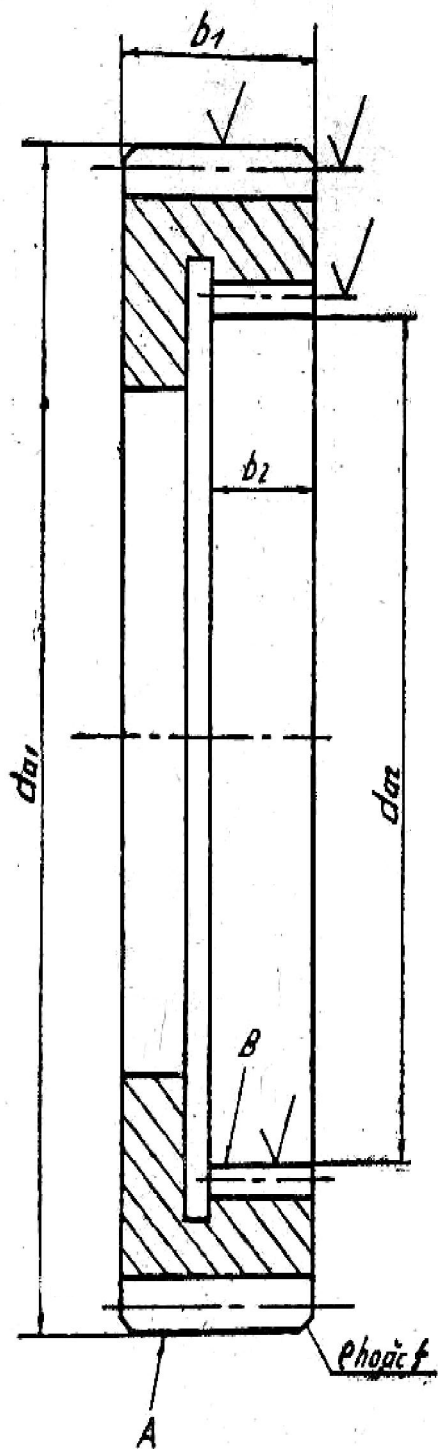


Hình 4



|                                      |                 |                |
|--------------------------------------|-----------------|----------------|
| Mô đun                               | m               |                |
| Số răng trên toàn bộ vòng tròn       | Z               |                |
| Prôfin gốc                           |                 | TCVN 1065 - 71 |
| Hệ số dịch chỉnh                     | X               |                |
| Cấp chính xác theo TCVN 1067 - 71    |                 |                |
| Khoảng pháp tuyến chung              | W               |                |
| Dung sai về sai số tích lũy của bước | F <sub>p</sub>  |                |
| Sai lệch giới hạn của bước cơ sở     | f <sub>pb</sub> |                |
| Sai lệch giới hạn của bước           | f <sub>pt</sub> |                |
| Dung sai về hướng răng               | F <sub>φ</sub>  |                |
| Số răng tổng trên hình quạt          |                 |                |

Hình 5



| Vành răng                            |   | A | B |
|--------------------------------------|---|---|---|
| Mô đun                               | m |   |   |
| Số răng                              | Z |   |   |
| Prôfin góc                           |   |   |   |
| Hệ số dịch chỉnh                     | X |   |   |
| Cấp chính xác theo<br>TCVN 1067 - 71 |   |   |   |
| Khoảng pháp tuyến<br>chung           | W |   |   |

Hình 6