

DC1 : Formulaire pression de contact

Pour une liaison pivot ou rotule par exemple, on constate dans la pratique une augmentation de la pression maximale. En fait le contact surfacique se transforme en contact quasi linéaire ou ponctuel sous l'influence des défauts de forme et du jeu existant dans l'ajustement. Les formules de Hertz relatives à ces contact s'appliquent dans le domaine élastique. Pour ces calculs il faut définir les grandeurs suivantes :

r_r : le rayon de courbure relative :

$$\frac{1}{r_r} = \frac{1}{r_1} \pm \frac{1}{r_2}$$

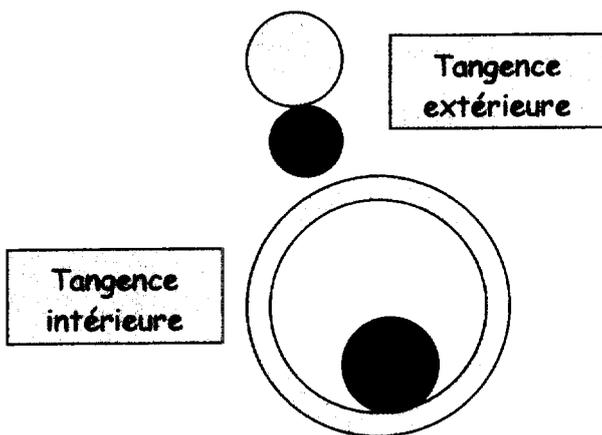
r_1 : rayon du cylindre ou de la sphère 1.
 r_2 : rayon du cylindre ou de la sphère 2.

Signe : + pour une tangence extérieure.
 Signe : - pour une tangence intérieure.

Le module d'élasticité E pour le calcul :

$$\frac{1}{E} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{E_1} + \frac{1}{E_2} \right)$$

E_1 : module d'élasticité du matériau 1.
 E_2 : module d'élasticité du matériau 2.



Dans le cas d'un contact cylindre plan ou sphère plan l'un des rayons est infini.

| Contact cylindre-cylindre | | Contact sphère-sphère | |
|---|---|--|---|
| Contact réel | Répartition de p | Contact réel | Répartition de p |
| | | | |
| $b \approx 1,52 \sqrt{\frac{\ \vec{F}\ \cdot r_r}{E \cdot l}}$ | $P_{\max} \approx 0,418 \sqrt{\frac{\ \vec{F}\ \cdot E}{r_r \cdot l}}$ | $r \approx 1,11 \sqrt[3]{\frac{\ \vec{F}\ \cdot r_r}{E}}$ | $P_{\max} \approx 0,388 \sqrt[3]{\ \vec{F}\ \cdot \left(\frac{E}{r_r}\right)^2}$ |

DC2 : Relation dans un système vis-écrou

La relation exprimant dans un système vis-écrou le couple de serrage en fonction de l'effort de serrage est :

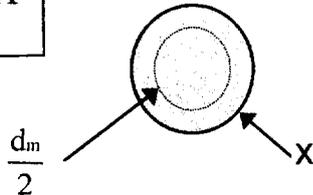
$$C_{serrage} = F \cdot \left(\frac{d_m}{2} \cdot \tan\phi + \frac{d_2}{2} \cdot \tan(\phi + \alpha) \right)$$

$$\tan\phi = \frac{\tan\phi}{\cos\beta} \quad \tan\alpha = \frac{pas}{\pi \cdot d_2}$$

$C_{serrage}$: couple de serrage en N.mm
 F : force de serrage en N
 d_2 : diamètre moyen du filetage en mm
 $f = \tan\phi$: coefficient de frottement
 d_m : diamètre moyen de la surface d'appui entre la vis et la pièce serrée en mm
 β : demi-angle au sommet du filet $\beta = 30^\circ$

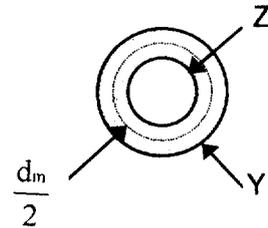
Si le contact avec la pièce se fait suivant un cercle de rayon X :

$$\frac{d_m}{2} = \frac{2}{3} X$$

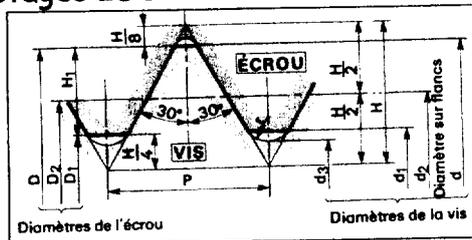


Si le contact avec la pièce se fait suivant une couronne de rayons Y et Z :

$$\frac{d_m}{2} = \frac{Y + Z}{2}$$



Caractéristiques des filetages ISO



| | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------------|------------------|----------------------|------|----------------------|---|--------|----------------------|---|----------------------|
| $d = D =$ diamètre nominal | $d_2 = D_2 = d - 0.6495 P$ | $P =$ Pas | $H_1 = 0.5412 P$ | | | | | | | | |
| $d_1 = D_1 = d - 1.0825 P$ | $d_3 = d - 1.2268 P$ | $H = 0.866 P$ | $r = 0.1443 P$ | | | | | | | | |
| DIMENSIONS NORMALISÉES (NF E 03-013 – NF E 03-014 – NF E 03-053) | | | | | | | | | | | |
| d | Filetage à pas gross (roulements et autres applications courantes) – Tolérances $0H/2g_1(\mu m)$ | | | | | | | | Filetage à pas fins. | | |
| | Pas | Écart de montage sur d_2 | $d_2 - D_2$ | Tolérances sur d_2 | | Tolérances sur D_2 | | D_2 | Tolérances sur D_2 | | Pas fins recommandés |
| | | | Max. | Min. | Max. | Min. | | Max. | Min. | | |
| 1.6 | 0.35 | 1.08 | 1.373 | -19 | -82 | +85 | 0 | 1.221 | +100 | 0 | 0.2 |
| 2 | 0.4 | 1.79 | 1.740 | -19 | -86 | +90 | 0 | 1.567 | +112 | 0 | 0.25 |
| 2.5 | 0.45 | 2.98 | 2.208 | -20 | -91 | +95 | 0 | 2.013 | +125 | 0 | 0.35 |
| 3 | 0.5 | 4.47 | 2.675 | -20 | -95 | +100 | 0 | 2.459 | +140 | 0 | 0.35 |
| 4 | 0.7 | 7.75 | 3.545 | -22 | -112 | +118 | 0 | 3.242 | +180 | 0 | 0.5 |
| 5 | 0.8 | 12.7 | 4.480 | -24 | -119 | +125 | 0 | 4.134 | +200 | 0 | 0.5 |
| 6 | 1 | 17.9 | 5.350 | -26 | -138 | +150 | 0 | 4.918 | +235 | 0 | 0.75 |
| 8 | 1.25 | 32.9 | 7.188 | -28 | -146 | +160 | 0 | 6.647 | +265 | 0 | 0.75 - 1 |
| 10 | 1.5 | 52.3 | 9.026 | -32 | -164 | +180 | 0 | 8.376 | +300 | 0 | 0.75 - 1 - 1.25 |
| 12 | 1.75 | 76.2 | 10.863 | -34 | -184 | +200 | 0 | 10.106 | +335 | 0 | 1 - 1.25 - 1.5 |
| 16 | 2 | 105 | 12.701 | -38 | -198 | +212 | 0 | 11.835 | +375 | 0 | 1 - 1.25 - 1.5 |
| 20 | 2 | 144 | 14.701 | -38 | -198 | +212 | 0 | 13.835 | +375 | 0 | 1 - 1.5 |