

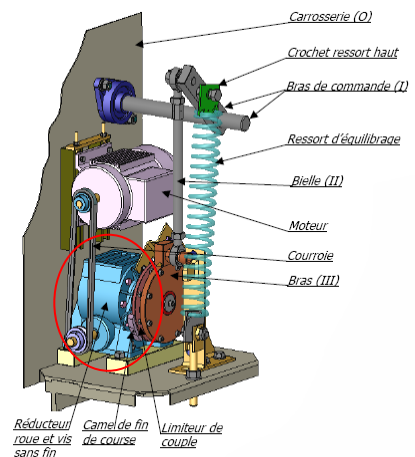


Analyse technologique – Réducteur roue et vis sans fin

Voici ci après le dessin d'ensemble d'un **réducteur roue et vis sans fin** d'un mécanisme de barrière levante dont on donne le modèle 3D.

Le réducteur roue et vis récupère sur son arbre d'entrée (13) la puissance du moteur électrique via une courroie et la restitue à une bielle via l'arbre de sortie (6) qui actionne la barrière.

Roue et vis sans fin



Questions :

- 1°) Quels sont les avantages d'un réducteur roue et vis sans fin / réducteur classique ?
- 2°) En regardant les formes du bâti (1), déduisez en comment son brut a été fabriqué ? Justifiez votre réponse.
Pourquoi ce bâti (1) est en 2 parties assemblées ?
et qui y a-t-il nécessairement entre ces 2 parties que l'on ne voit pas ?
La coupe CC nous présente la techno utilisée pour l'assemblage, c'est quoi l'élément (20) ?
- 3°) Proposez des ajustements entre : 27/13 , 14/13, diamètre de centrage 19/1 et 3/1.
- 4°) Réalisez la chaîne de cotes Ja. A quoi sert cette condition ?
- 5°) Expliquez succinctement le principe de fonctionnement de ce réducteur depuis l'entrée (13) jusqu'à (6)
- 6°) Coloriez sur le dessin d'ensemble les classes d'équivalence. Combien y en a-t-il ?
- 7°) Réalisez le graphe des liaisons et faites le schéma cinématique.
- 8°) A quoi servent les pièces (34), (36) et (37) ?
- 9°) L'arbre 13 est en liaison pivot avec le bâti mais comment cette liaison se compose t-elle ? justifiez.
- 10°) A quoi servent les pièces (28) et (22)? On les appelle comment ?
- 11°) Pourquoi avoir mis la pièce (15) entre le chapeau (12) et le bâti ?
Et pourquoi de l'autre côté la même pièce (23) à cette forme particulière à droite ?
- 12°) A quoi servent les éléments (4) et (16)?
- 13°) Quelle matière proposeriez vous pour l'arbre d'entrée ? Y a-t-il des traitements à faire en plus dessus et où ?
Quel est le matériau de la roue ? Pourquoi ?
Pourquoi est-elle rapportée sur (9) et pourquoi (9) a-t-il ces formes si bizarres ?
Comment s'appellent ces formes ?
- 14°) Expliquez comment est réalisé la MIP et le MAP des 2 gros demi-carters du réducteur visibles sur la coupe partielle B-B.



Analyse technologique – Réducteur roue et vis sans fin

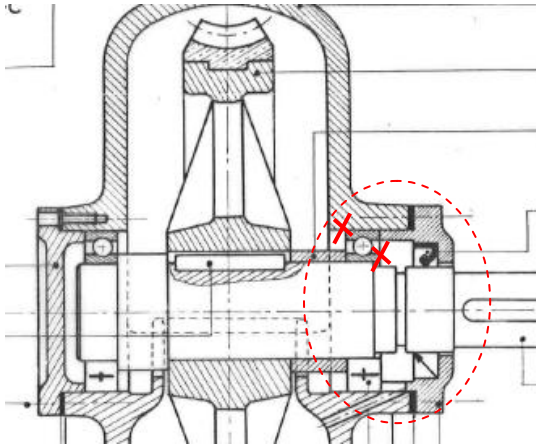
Modélisation :

15°) La vis sans fin (13) tourne dans le sens trigo en vue de droite. Le filet de la vis étant à droite, quel sera le sens de rotation de l'arbre de sortie (6) ?

16°) On donne $C_m = 110\text{Nm}$, en prenant compte de l'échelle du dessin et les mesures que vous pourrez faire, calculez le couple de sortie C_s .

17°) On donne $N_{13} = 2500\text{tr/min}$. A quelle vitesse angulaire w_6 tournera l'arbre de sortie ? Déduisez en la puissance transmissible en sortie P_s en régime établi.

Conception :



Le montage ci contre de la roue sur l'arbre (6) est fait de la manière suivante : entrée par gauche de l'arbre (6) avec son roulement gauche jusqu'à contact avec épaulement, puis par la droite : entretoise, puis montage roulement contre (avec ajust serré sur l'arbre) et maintien de la bague extérieure (montée glissante) avec un chapeau vissé.

On considère ce montage **pas sécuritaire au vu des efforts et couples transmis.**

On pourrait mettre un autre type de roulement mieux adapté mais on souhaite que vous proposiez un autre montage qui conserve ce roulement à droite, l'entretoise et le chapeau mais qui intègre un arrêt supplémentaire de la bague extérieure et un arrêt supplémentaire de la bague intérieure (cf croix).

La liaison équivalente sera pour ce roulement droit une rotule (4 arrêts).

Redessinez la zone entourée, sur feuille blanche avec cadre et cartouche, avec votre solution (proportions cohérentes). Vous pouvez revoir la forme de l'arbre et du chapeau. Vous veillerez à l'étanchéité. Attention aux efforts axiaux non négligeables.

Expliquez enfin par écrit ce qu'il faudra modifier sur le montage du roulement gauche pour avoir une liaison globale pivot isostatique.