

Calcolo pratico dell'accoppiamento vite senza fine con ruota elicoidale

L'Autore espone ed esemplifica il calcolo pratico dell'accoppiamento vite senza fine-ruota elicoidale per mezzo di norme che hanno dato risultati soddisfacenti in molte costruzioni.

La coppia vite ruota elicoidale presenta notevoli difficoltà di progetto per la meccanica comune in quanto molte volte l'influenza dello strisciamento dei denti è soverchiante agli effetti della durata e del corretto funzionamento rispetto alla sollecitazione di flessione e di pressione specifica fra i denti. Tenuto conto di quanto è stato pubblicato in materia e delle condizioni molto diverse di costruzione e di esercizio delle coppie usate in pratica sono state qui raccolte delle norme che hanno dato in parecchie costruzioni risultati soddisfacenti.

Sia :

diametro primitivo della ruota $D_p = mZ$ in mm; modulo m in mm;

passo della ruota $t = \pi m$ in mm. La vite può avere n_f filetti con $n_f = 1, 2, 3, 4, 5$, il relativo passo è 1, 2, 3, 4, 5 volte quello della ruota, se riferito al filetto;

lunghezza dei denti della ruota misurata lungo l'arco primitivo b in mm si tiene da 2,5 t o 8 m per 30 denti a 3 t o 9,5 m per 80 denti;

diametro primitivo della vite d_v in mm. Si tiene attorno a 0,5 $m + 25$ mm;

angolo dei filetti della vite β è dato da $\text{tg } \beta = \frac{n_f m}{d_v}$;

riduzione $i = \frac{n_f}{z}$;

lunghezza della vite l_v Si tiene fra 12 e 18 moduli; spessore minimo s sotto il fondo del filetto per le viti riportate e sotto il fondo del dente per le corone in bronzo riportate

$s = m +$
3 mm per acciaio
6 mm per bronzo.

Coefficiente d'attrito fra vite e ruota $\text{tag } \rho$
ghisa su ferro, lavorazione grossolana 0,1
ghisa su ferro, lavorazione buona, bagno d'olio 0,06

bronzo su acciaio in bagno d'olio, lavorazione comune 0,05

bronzo su acciaio in bagno od'olio, lavorazione accurata bassa velocità 0,04

bronzo su acciaio in bagno d'olio, lavorazione ottima, alta velocità 0,03

Rendimento dei cuscinetti compreso il reggispinga η_c :

per cuscinetti comuni lisci $\eta_c = 0,90$

per cuscinetti lisci e reggispinga a sfere $\eta_c = 0,95$

per cuscinetti e reggispinga a sfere . . . $\eta_c = 0,98$

Rendimento della coppia sola $\eta_0 = \frac{\text{tg } \beta}{\text{tg } (\beta + \rho)}$

$\eta = \eta_0 \eta_c$ tenuto conto dei cuscinetti.

Rendimento totale — Il rendimento cresce col numero dei filetti perchè con essi aumenta all'incirca come segue:

Numero dei filetti	1	2	3	4
Angolo	40°-100°	8°-20°	15°-30°	20°-40°
Rendimento circa in totale per buona lavorazione e bagno d'olio.	0,5-0,75	0,75	0,82	0,85

Materiali. — Vedi tabella I.

Calcolo dello sforzo trasmissibile. — Dipende dalla bontà della costruzione, dal rendimento della coppia, dalla intermittenza di lavoro, dalla velocità della vite che, facendo n_v giri al primo, ha una

velocità alla primitiva $v_v = \frac{d_v n_v}{60.000}$ e una velocità di

strisciamento $v_s = v_v / \cos \beta$ (velocità in m/sec, d_v in mm.).

TAB. I. — Materiali usati per la ruota e la vite e sollecitazioni ammissibili per essi a flessione nei denti.

MATERIALE	COMPOSIZIONE	Durezza Brinell	Carico rottura a trazione, kg/mm ²	Sollecit. a formula	Sigla di tabella
Ghisa G 22	comune	100		6-8	Gli 22
Ghisa meanite	alta resistenza	140		6	GhM
Bronzo fosforoso comune	10 % Sn	70		11	B 1
Bronzo al manganese trattato	57 % Cu + 48 % Zn + 1,45 Fe + 0,10 Mn	170		16	Bm
Bronzo fosforoso in conchiglia	~88 % Cu + 0,5 Zn + 12 % Sn + 0,1 Ph + 0,5 Pb	80		12	Bf
Bronzo al nichel in conchiglia	88,5 % Cu + 1 % Ni + 10 % Sn + 0,25 Ph + 0,25 Pb	100		14	Bn
Bronzo d'alluminio trattato	89 % Cu + 10 % Al + 1 % Fe	190		18	Ba
Resine sintetiche		35		4	Rs
Acciaio al C A 42	0,15 C Sigla Cogne A 1	125	40-48	5-10	A 1
Acciaio al C A 50	0,25 C » » A 2	140	45-55	6-11	A 2
Acciaio da cementazione al Ni	3,0 % Ni temp. » » N 3	150	80 temp	10-12	N 3
Acciaio da cementazione al Ni	5 % Ni temp. » » N 5	280	110 »	12-14	N 5
Acciaio da cementazione al CrNi	0,13 C + 2,5 Ni + 0,7 Cr t. » » CG 1	290	120 »	15-16	CG 1
Acciaio da cementazione al CrNi	0,15 C + 3 Ni + 0,8 Cr t. » » CG 2	340	130 »	16-18	CG 2

