

# Angrenaje de dimensiuni reduse

## Lubrifierea angrenajelor de dimensiuni reduse

Angrenajele de dimensiuni reduse sunt angrenaje cilindrice, transmisii cu roți conice sau transmisii elicoidale cu structura descoperită, semi-descoperită sau acoperită, adesea fără etanșitate la ulei.

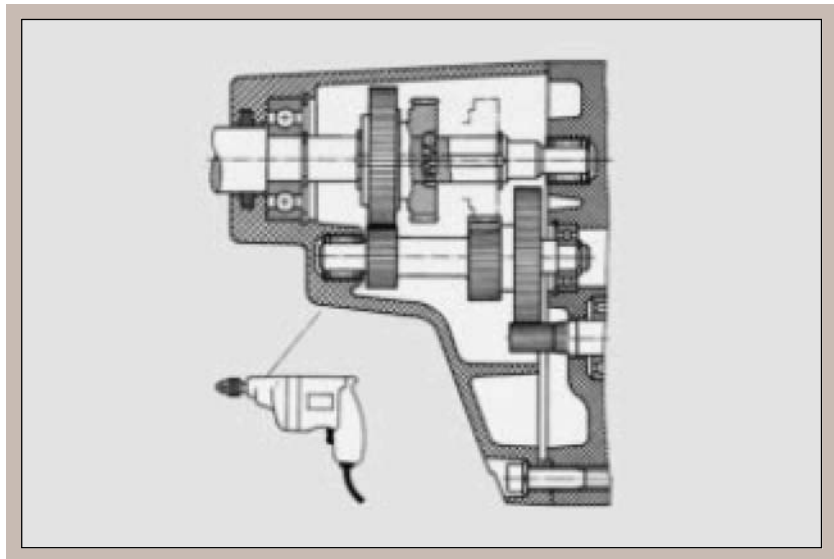
Angrenajele de dimensiuni reduse sau foarte reduse sunt utilizate în angrenaje de reglare și de ajustare, în industria auto, la echipamentele de birotică și la cele de uz casnic, gospodăresc. Rolul lor principal este transferul mișcării, iar uneori și a puterii.

Datorită modului în care sunt proiectate aceste angrenaje și a materialelor utilizate - de regulă combinații de materiale oțel / oțel, oțel / bronz, oțel / mase plastice și mase plastice -, lubrifiții trebuie să îndeplinească diverse cerințe, printre care:

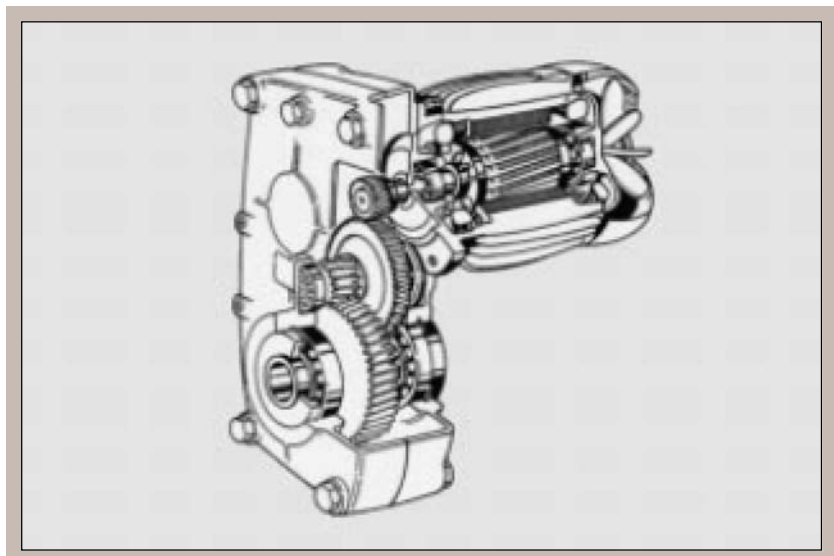
- I lubrifierea pentru întreaga durată de viață
- I atenuarea zgomotelor
- I momente de pornire reduse
- I funcționare la temperaturi ridicate și scăzute
- I rezistență la medii
- I compatibilitate cu materiale

Pentru că deseori angrenajele de dimensiuni reduse nu prezintă etanșitate la ulei, lubrifierea lor se face cu unsori aplicate prin imersie sau doar o dată, pe flancurile dinților.

Lubrifierea prin imersie este recomandată pentru angrenaje care funcționează în regim permanent sau pentru cele utilizate la transmisia de forță. Lubrifierea aplicată o dată pe flancurile dinților este recomandată pentru angrenajele utilizate pentru transmisia mișcării sau cu angrenaje care sunt în funcțiune intermitent sau pentru intervale scurte de timp.



Bormașină manuală, angrenaj cu 2 trepte



Motor, angrenaj cilindric 2 trepte

Unsurile lubrifiante din clasa NLGI 000 până la 0 sunt utilizate de regulă la lubrifierea prin imersie, iar cele din clasa NLGI 0 – 2 la lubrifierea pe durata de serviciu.

În cazul vitezelor periferice mai mari sunt preferate unsorile mai păstoase, pentru a preveni aruncarea lubrifiantului din angrenaj.

Totuși, la lubrifierea prin imersie, în condiții de viteze periferice crescute, unsoarea trebuie să fie mai moale pentru a se evita formarea de canale.

Unsurile cu uleiuri de bază sintetice sunt recomandate în mod deosebit pentru aplicațiile în care este nevoie de o rezistență mai mare la temperaturile ridicate și scăzute și la îmbătrânire și, de asemenea, acolo unde frecarea trebuie să fie redusă.

Criterii de utilizare	Denumire produs	Ulei bază / subst. îngroșare	Domeniu temperatura de lucru(°C) (°C) <sub>(n)</sub> *aprox.	Densitate	Viscozitate		Culoare	Punct de picurare DIN ISO 2176 (°C)	Coeficient turații (n...dm) mm min <sup>-1</sup> aprox.	Penetrare DIN ISO 2137 (0,1mm)	Rezistența NL GI clasa DIN 51 818	Viscozitate dinamică aparentă Clasa de viscozitate KL	Observatii
				la 20 °C (g /cm <sup>3</sup> ) DIN 51 757	40°C	10°C							
Lubrifiere prin imersie Domeniu normal de temperatura	MICROLUBE GB 00	Ulei mineral cu hidrocarb./silicat	0- 100	0,90	700	35	maro roșcat	> 200	-	430 - 475	00/000	EL	Pentru angrenaje cu incarcaturi mari, nivelul > 12 de uzura prin frecare la testul FZG special A/2,76/50.
	CENTOPLEXHO	Ulei mineral hidrocarb./Li	-35 - 100	0,88	110	11,5	de la bej la maroniu aproape transparent	> 170	5 x 10 <sup>5</sup>	365 - 385	0	EL	Pentru angrenaje mici, de putere redusa.
Lubrifiere prin imersie Temperaturi scazute și ridicate	Klübersynth GE 46-1200	Ulei polialchilenglicol/Li	-30 - 120	0,99	120	20	maro	> 160	-	400 - 430	00	EL	Pentru sarcini extreme, lubrifiere de lungă durată și pe viața. Nivelul de uzura prin frecare > 12 la testul FZGA/8,3/90, DIN 51 354 Pt 2.
	STRUCTOVIS PLIQUID	Ulei polialchilenglicol /Li	-35 - 130	1,00	362,5	56,5	verzui, maroniu	-	-	600 - 700 (penetrare în repaus cf. Klein la 25 °C)	-	EL/L	Lubrifiant fluid pentru transmisii elicoidale, lubrifiere de lunga durata si pe viata.
Lubrifierea flancurilor dinților sau lubrifiere prin imersie	MICROLUBE GB 0	Ulei mineral cu hidrocarb./silicat	0 - 100	0,90	400	25	maro roșcat	> 180	-	355 - 385	0	L	Pentru angrenaje cu incarcaturi mari, nivelul > 12 de uzura prin frecare la testul FZG special A/2.76/50
Domeniu normal de temperatura	Klüberplex GE 11-680	Ulei mineral cu hidrocarb./ Al complex	0 - 140	0,94	680	35	maro	> 160	-	380 - 420	0/00	L	Lubrifiant cu aderență ridicată, atenuearea nivelului de zgomot, nivelul >12 de uzura prin frecare la testul FZG special A/2.76/50
Lubrifierea flancurilor dinților sau lubrifierea prin imersie Temperaturi scazute și ridicate	Klübersynth G 34-130	ulei sint./min. cu hidrocarb./ Ca spec.	-30 - 130	0,87	130	15,5	bej/ maroniu	> 180	-	355 - 385	0	EL/L	Lubrifiant pentru angrenaje mici, de exemplu în aparate folosite în gospodărie și de atelier.
	Klübersynth GE 14-151	ulei hidrocarb. sintetice/estere, săpun de Al-complex	-35 - 140	0,93	170	20	galben	> 200	-	310 - 340	1	L	Lubrifiant special pentru angrenaje mici expuse la sarcini mari, care o rezistența sporită la frecare
Lubrifierea - flancurilor dinților	POLYLUB GLY 801	ulei sint./min. cu hidrocarb./ Li spec.	-40 - 150	0,88	730	60	bej	> 250	-	310 - 340	1	M	Lubrifierea flancurilor dinților în cazul materialelor nemetalice, aderență bună și efect de reducere a zgomotelor
	ISOFLEX TOPAS L 32	ulei hidrocarb. sintetice/Li	-60 - 130	0,85	17,5	3,85	bej	> 185	1 x 10 <sup>6</sup>	265 - 295	2	L	Pentru componente din plastic / plastic și plastic / oțel, cuplu de pornire redus .
	ISOFLEX TOPAS NCA 52	ulei hidrocarb. sintetice / Ca spec.	-50 - 150	0,89	30	5,5	bej	> 220	1 x 10 <sup>6</sup>	265 - 295	2	L/M	Pentru componente din plastic / plastic, oțel / oțel, cuplu de pornire redus.

(1) la lubrifierea angrenajelor

\* Datele privitoare la temperaturile de utilizare reprezintă valori orientative, care sunt determinate în funcție de structura lubrifianților, scopul de utilizare prevăzut și tehnica de utilizare. În funcție de natura solicitării mecanic-dinamice, în funcție de temperatură, presiune și intervalul de timp, lubrifianții își modifică consistența, viscozitatea aparentă, respectiv viscozitatea. Aceste modificări ale caracteristicilor de produs pot avea influență asupra funcționării componentelor.

\*\* Indicatorii referitori la turație sunt valori orientative și depind de tipul rulmentului, dimensiunea lagărului, precum și de condițiile de exploatare la locul de utilizare. Din acest motiv este necesară o confirmare de către utilizator prin testare.

\*\* Clasă de viscozitate Klüber: EL = unsoare dinamică extra ușoară; L = unsoare dinamică ușoară; M = unsoare dinamică medie; S = unsoare dinamică grea; ES = unsoare dinamică extra grea