

Angrenaje cilindrice și transmisii cu roți conice

Lubrifierea angrenajelor cilindrice și a transmisiilor cu roți conice

Angrenajele cilindrice și transmisiile cu roți conice sunt transmisii prin roți dințate, utilizate ca schimbătoare de turație și convertizor de cuplu. Angrenajele cilindrice au axe paralele; transmisiile cu roți conice au axe care se intersectează sau care dispun de forme speciale (angrenaj hipoid).

Lubrifiantul utilizat pentru dinții angrenajului asigură și lubrifierea rulmenților sau a lagărelor de culisare, a garniturilor sau a altor componente ale mașinii, de ex. cuple. Pentru toate aceste puncte de lubrifiere, lubrifiantul trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- | să transmită forțe
- | să prevină sau diminueze uzura
- | să minimizeze frecarea
- | să aibă un efect de răcire
- | să protejeze împotriva coroziunii

Lubrifiantii trebuie deci :

- | să fie foarte rezistenți la îmbătrânire și oxidare
- | să producă o cantitate redusă de spumă
- | să aibă o bună capacitate de eliminare a aerului
- | să aibă o capacitate crescută de absorbție a presiunii (în special la angrenajele hipoide)
- | să fie neutru față de materialele utilizate (metale feroase și neferoase, garnituri și straturi de vopsea)
- | să prezinte un raport bun viscozitate – temperatură

Lubrifiantii speciali Klüber pentru angrenaje îndeplinesc aceste cerințe la un nivel ridicat.

Lubrifiantii sintetici produși de Klüber sunt foarte rezistenți la îmbătrânire și pot determina prelungirea intervalelor de înlocuire a lubrifiantului (vezi Fig. 1).

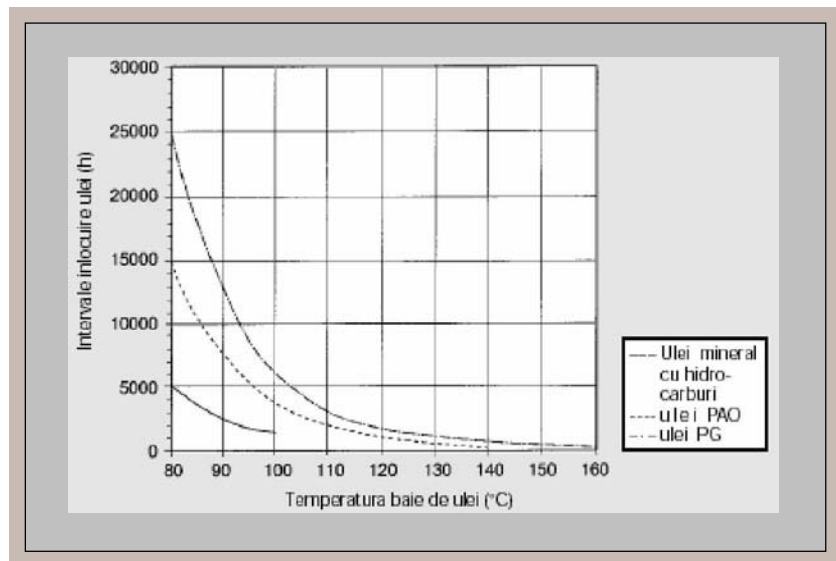


Figura 1 - Intervale posibile de înlocuire a uleiului la lubrifierea angrenajelor cu baie de ulei. Ulei PAO = Klübersynth GEM 4, ulei PG = Klübersynth GH 6

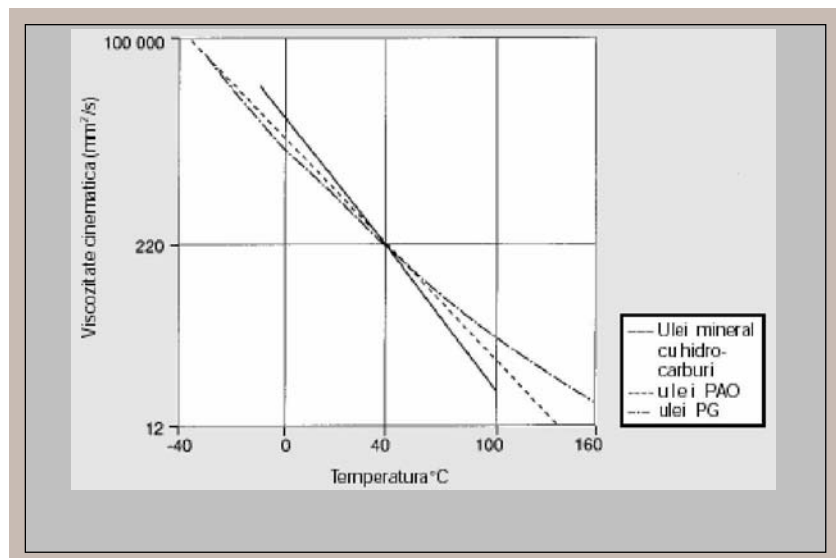


Figura 2 - Raportul viscozitate – temperatură, comparativ pentru uleiul mineral ISO VG 220, Klübersynth GH 6-220 și Klübersynth GEM 4-220

Datorită raportului favorabil viscozitate–temperatură al lubrifiantilor sintetici pentru angrenaje, prin comparație cu uleiurile minerale (vezi Fig. 2), angrenajele pot fi utilizate cu un lubrifiant cu un singur grad de vâscozitate la temperaturi ambientale atât ridicate cât și scăzute, fără să fie nevoie să se înlocuiască uleiul în cursul funcționării, vara sau iarna.

La angrenajele hipoide, lubrifiantii sintetici reduc forțele de frecare la îmbinările cu dinți, le îmbunătățesc randamentul și le reduc temperatura.

Angrenaje cilindrice si transmisii cu roti conice

Criterii de utilizare	Produs	Ulei baza/ingrosator	Domeniu temperatura de lucru ⁽¹⁾ * (°C) aprox.	ISO VG DIN 51 519	Densitate la 20 °C (g/ml) DIN 51 757 aprox.	Viscozitate cinematica DIN 51 561, (mm ² /s) la aprox.		Indice de viscozitate DIN ISO 2909 (VI)	Punct de lichefiere DIN ISO 3016 (°C) aprox.	Punct de aprindere DIN ISO 2592, (°C) aprox.	Observatii
						20 °C	100 °C				
Uleiuri sintetice pentru sarcini mari si temperaturi de pana la 160 °C	Klübersynth GH 6-150	Ulei poli-glicolic	-35 la 160	150	1.05	400	150	28	< -35	> 280	Nemisibile cu uleiuri minerale; se verifica compatibilitatea cu materialele de etansare si accesorii cu vopsea. Nivel uzura prin frecare > 12 la testul FZG special A/16.6/140.
	Klübersynth GH 6-220	Ulei poli-glicolic	-30 la 160	220	1.06	630	220	42	aprox. -35	aprox. 250	
Uleiuri sintetice pentru sarcini extreme angrenaje hipoidale	SYNTHESOD 150 EP	Ulei poli-glicolic	-35 la 100	150	1.05	400	150	29	< -40	> 200	Nemisibile cu uleiuri minerale; se verifica compatibilitatea cu materialele de etansare si accesorii cu vopsea. Testul FZG-L-42 trecut.
	SYNTHESOD 220 EP	Ulei poli-glicolic	-30 la 100	220	1.05	550	220	38	< -35	> 200	
Uleiuri sintetice pentru sarcini mari si temperaturi de la -40 pana la 140 °C	Klübersynth EG 4-150	Ulei cu hidrocarburi sintet.	-35 la 140	150	0.87	422	150	18	aprox. -35	> 200	Miscibile cu uleiuri minerale; intervale de schimbare ulei de 3 ori mai lungi. Nivel uzura prin frecare > 12 la testul FZG special A/16.6/140.
	Klübersynth EG 4-220	Ulei cu hidrocarburi sintet.	-35 la 140	220	0.88	627	220	24	aprox. -35	> 200	
Uleiuri de angrenaje pt. ind. alimentara	Klüberol 4 UH 1 -150 N	Ulei cu hidrocarburi sintet.	-25 la 100	150	0.85	425	150	19	-30	> 200	Nivel uzura prin frecare 12 la testul FZG A/8.3/90. DIN 51 354, T2, aprobare USDA HI.
	Klüberol 4 UH 1-220 N	Ulei cu hidrocarburi sintet.	-25 la 100	220	0.85	670	220	33	-30	> 220	
	Klübersynth UH1 6-150	Ulei poli-glicolic	-35 la 160	150	1.05	420	150	aprox. 36	> -35	> 280	
	Klübersynth UH 1 6-220	Ulei poli-glicolic	-30 la 160	220	1.05	618	220	aprox. 44	> -35	aprox. 250	

Criterii de utilizare	Produs	Ulei baza/ingrosator	Domeniu temperatura de lucru ⁽¹⁾ * (°C) aprox.	Densitate la 20 °C (g/cm ³) DIN 51 757 aprox.	Ulei baza viscozitate DIN 51 561 (mm ² /s) la aprox.	Culoare	Punct de picurare DIN ISO 2176 (°C)	Coeficient de turatii** (n · d _m) mm · min ⁻¹ aprox.	Indice de penetrare DIN ISO 2137 (0.1 mm)	Grad de rezistenta NLGI DIN 51 818	Viscozitate dinamica aparenta Clasa de viscozitate KL***	Observatii
Unsoare fluida angrenaje cu sarcini mari	MICROLUBE GB 00	Ulei min. hidrocarburi / silicat	0 la 100	0.9	700	maro roscat	> 200	-	430 la 475	-	EL	Nivel uzura prin frecare > 12 la testul special FZG A/2.7/6/50.
Unsoare fluida angrenaje cu sarcini mari, lubrifiere de lunga durata si pe viata	Klübersynth GE 46-1200	Ulei poli-alchen glicol / Li	-30 la 120	0.99	120	maro	> 160	-	400 la 430	00	EL	Nivel uzura prin frecare > 12 la testul FZG A/8.3/90, DIN 51 354 Pt. 2.
Unsoare fluida angrenaje pentru industria alimentara	Klübersynth UH 1-14-1600	Ulei cu hidrocarburi sintet. Al compl. sapun	-45 la 120	0.85	160	transparent galben deschis	> 220	500 000	400 la 430	00	EL	Nivel uzura prin frecare 12 la testul special FZG A/2.7/6/50. autorizatie USDA HI.

(1) la lubrifierea angrenajelor

* Datele privitoare la temperatura reprezinta valori orientative, care sunt determinate in functie de structura lubrifiantilor. scopul utilizarii prevazut si tehnica de utilizare. In functie de natura sollicitarii mecanic-dinamice, de temperatura, presiune si timp, lubrifiantii isi modifica consistenta, viscozitatea aparenta. Aceste modificari ale caracteristicilor produsului pot influenta functionarea componentelor.

** Coeficientii de turatie sunt valori orientative care depind de tipul si marimea lagunului/instrumentului si de conditiile locale de exploatare. De aceea este necesara confirmarea utilizatorului pe baza incercarilor de verificare in fiecare caz in parte.

*** Clase de viscozitate Klüber: EL = unsoare dinamica extra usoara; L = unsoare lubrifianta medie; M = unsoare lubrifianta usoara; S = unsoare lubrifianta grea; ES = unsoare lubrifianta extra grea