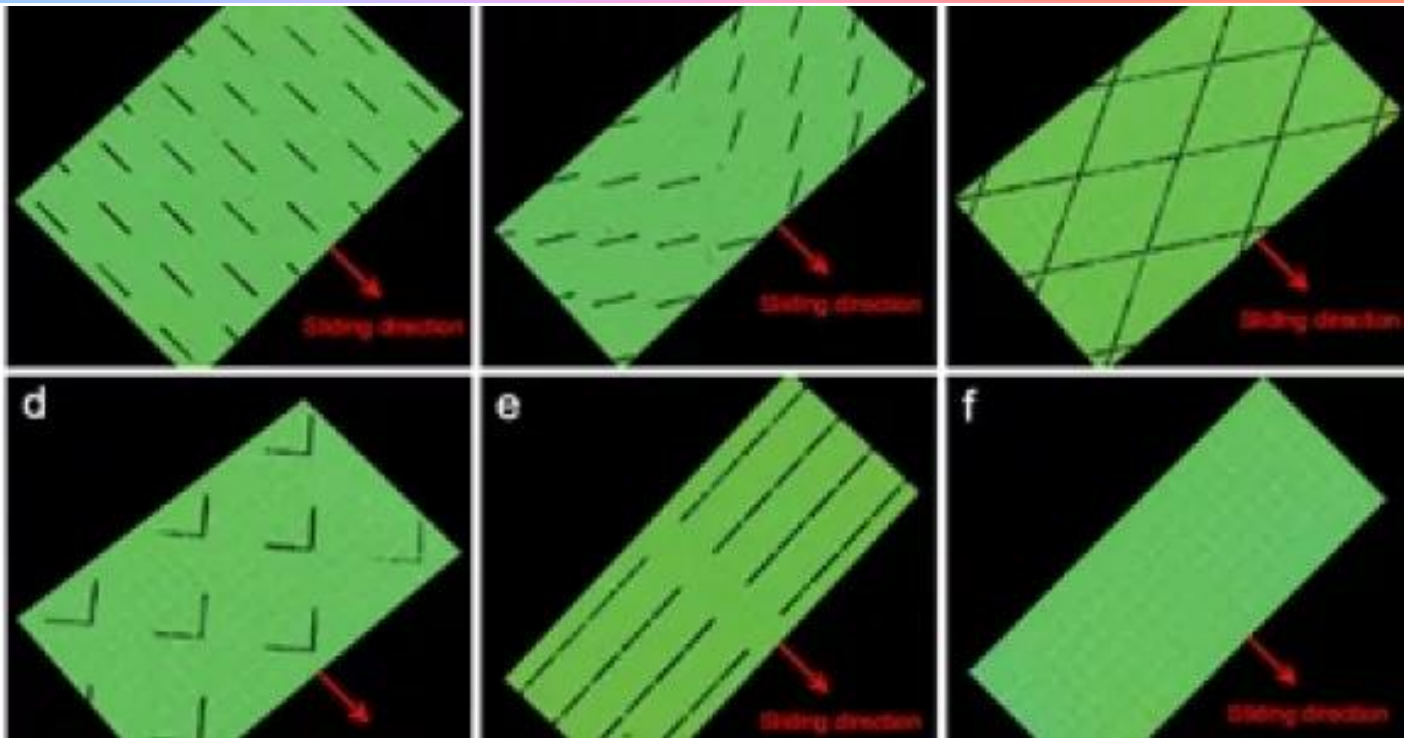




Verticale microstructuren bereiken grotere wrijvingsreductie

26 april 2021, 02:00

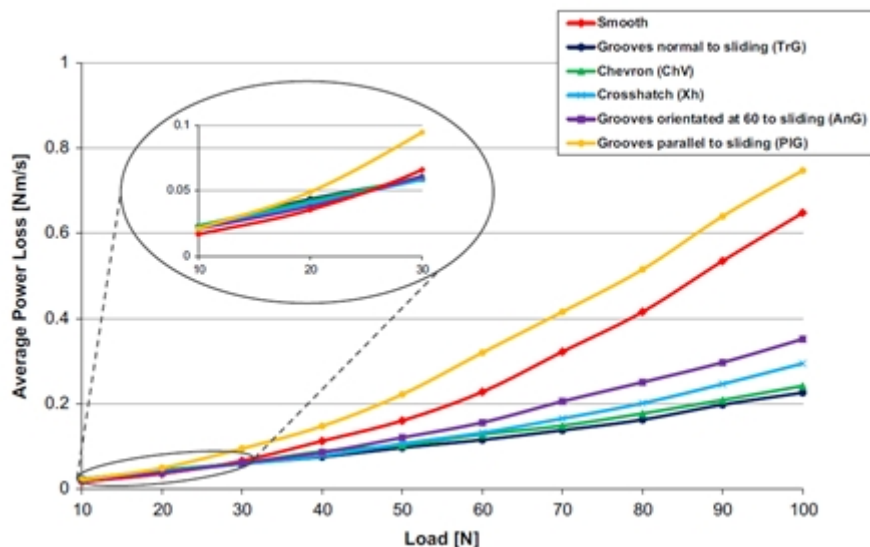
Toepassing van en onderzoek rond de reductie van wrijving en bijbehorende slijtage via kleine structuren bestaat al lang. We geven een geslaagd voorbeeld van hoe de richting van de textuur voor de grootste wrijvingsreductie kan zorgen.

Het reduceren van wrijving en slijtage door het aanbrengen van kleine structuren op de bewegende onderdelen kent een lange geschiedenis. Een eerste toepassing hiervan dateert uit de 1940s in het piston-ring-liner-systeem van dieselmotoren om het vastlopen bij hoge temperaturen te voorkomen. Sindsdien is er veel onderzoek verricht, tot op vandaag. Soms succesvol en soms niet. Duidelijke algemeen geldende richtlijnen voor het maken van de texturen staan nog steeds ter discussie. Temeer omdat de variatie in toepassing, omstandigheden en parameters groot is. Denk hier bijvoorbeeld aan verschillen in het soort contact (conformeel vs. niet-conformeel), regime (droog, grenslaagwrijving, gemengde wrijving, hydrodynamische wrijving), ... Niettemin worden er positieve resultaten geboekt en in deze blog tonen we er eentje.

Bij onderzoek naar de richting van textuur is gebleken dat in het geval van grenslaagwrijving de grootste reductie in wrijving wordt bekomen indien de lengterichting van de structuren verticaal staat op de beweging. Dit in tegenstelling tot gelijkaardige structuren die liggen volgens de lengterichting van de beweging, waarbij er een grotere wrijving wordt waargenomen.

Een verlaagde wrijving heeft niet alleen impact op de levensduur, maar in de eerste plaats op het benodigde vermogen (zie onderstaande figuur). De invloed van de texturen komt vooral naar voren naarmate men de wrijvingscomponenten harder tegen mekaar drukt.

Belangrijk hierbij te vermelden is dat dit niet opgaat voor alle bestudeerde wrijvingsregimes in deze studie. In geval men de componenten niet hard tegen mekaar drukt is er een dikkere olielaag aanwezig (hydrodynamische case) en is het beter geen structuren aan te brengen.



Ten slotte, voor het verlagen van de wrijving worden drie mechanismen aangehaald:

- het opvangen van slijtagedeeltes in de texturen
- het aanbrengen van extra olie vanuit de texturen
- een drukeffect vanuit de structuren op het smeermiddel

Wilt u meer weten? Neem contact met ons op!

Deze blog werd geschreven in het kader van het COOCK-project Surfacescript.

Bronnen

A critical assesement of surface texturing for friction and wear improvement, C. Gachot et al., Wear 372-373, p. 21-41 (2017)

The effects of surface texture in reciprocating contacts - An experimental study, Vladescu et al., Tribology International 82, p. 28-42 (2015)

(Beeld bovenaan: Onderzochte structuren en richting van wrijving)

Auteurs