

Coatings harder en gladder dan diamond-like carbon (DLC)

i Oerlikon Balzers
Georges Volders

Oerlikon Balzers heeft nieuwe amorfe waterstofvrije koolstofcoatings (a-C) ontwikkeld, BALIQ CARBOS en BALIQ CARBOS STAR, met een uitzonderlijke combinatie van hoge hardheid, een lage wrijvingsweerstand en een lage ruwheid voor toepassingen met extreem hoge contactdrukken en glij snelheden.

BALIQ CARBOS en BALIQ CARBOS STAR coatings zijn zeer veelzijdig en presteren optimaal in toepassingen met een hoge contactdruk in combinatie met hoge glij snelheden, zoals in de autosport, specifiek voor toepassingen zoals de nokkenas, zuigerpennen, kleppen, klepstoters en tui-melaars. De coating wordt ook gebruikt voor andere industriële toepassingen, zoals weefrietten, klepplaten, klepstelen en in pneumatische kleppen.

DE COATINGTECHNOLOGIE VAN MORGEN

Oerlikon Balzers heeft een eigen aanbrengproces ontwikkeld voor BALIQ CARBOS en BALIQ CARBOS STAR coatings met gebruik van 'scalable pulsed power plasma' (S3p), wat de voordelen combineert van boogverdamping en sputteren. Met boog-

verdamping worden coatings met een hoge dichtheid en hechting bereikt. Sputteren, een conventionele coatingtechnologie waarbij atomen worden uitgeworpen uit een doel- of bronmateriaal om op een substraat te worden afgezet, staat bekend om zijn hoge gladheid.

Het resultaat is een waterstofvrije DLC-coating die de voordelen biedt van koolstofcoatings met een lage wrijvingsweerstand, met de gladheid die wordt bereikt door sputtering of met PACVD aangebrachte coatings zonder extra polijstbehandelingen.

NIEUWE DIMENSIES IN HARDHEID, DUURZAAMHEID EN GLADHEID

De S3p-technologie genereert ook een hoog aandeel viervlakkige hechtingen (50-60 procent) met een hardheid tot 40 GPa (indrukingshardheid, HIT). Ter vergelijking: de meest gebruikte DLC-coatings bereiken hardheden tussen de 20 en 30 GPa, en slechts 10-15 voor WCC-coatings. De coatings hebben een driemaal hogere slijtagebestendigheid dan DLC-coatings met een hardheid van 20 GPa, gemeten met een calotester.



BALIQ CARBOS en BALIQ CARBOS STAR presteren beter in veeleisende tribologische toepassingen vergeleken met conventionele DLC.

Het coatingproces werkt bij een relatief lage temperatuur, onder 200 graden Celsius in vergelijking met maximaal 350 graden voor andere DLC-coatings, waardoor het veel breder kan worden toegepast op verschillende substraten, waaronder aluminium en staal.

Voor toepassingen die een maximale belasting vragen, biedt BALIQ CARBOS STAR zelfs nog hogere tribologische prestaties. Deze gemodificeerde coating levert de vereiste oppervlaktehardheid en verbetert de weerstand aanzienlijk bij toepassingen met hoge belastingen.

Omdat een maximale belasting ook in grote mate afhankelijk is van het substraat, wordt aan BALIQ CARBOS STAR een extra laag op basis van chroomnitride toegevoegd om extreme belastingen te kunnen weerstaan bij het gebruik van zachtere substraten zoals roestvrij staal en titanium of substraten die onderhevig zijn aan voortdurend stoten.



Bij toepassingen zoals motoren voor racewagens vormen de hoge wrijving en slijtage de lastigste uitdagingen. Wanneer de coureurs met hun racewagens de grenzen van het onmogelijke opzoeken, moeten kritieke componenten maximale prestaties leveren en bestand zijn tegen de extreme belastingen.

