



Sur-Tech A/S

Surface Technology

NITRIBOL

En ny kemisk nikkel
med PTFE (Teflon)
er svaret på tørfriktion

DS/ ISO – 9001
Kvalitetssikring

ISO – 14001
Miljøledelse

Forord

I 1946 udviklede Brenner og Riddel i USA en metode til kemisk udfældning af nikkel, processen er i dag velkendt og finder bred anvendelse inden for mange industrigrene til frembringelse af slid- og korrosionsbestandige overflader på metaller. Processen udmærker sig ved ensartet lagtykkelse uafhængig af geometriske forhold, samt med mulighed for dispersionshærdning af belægningen ved varmebehandling (400°C). Hårdheden stiger herved fra 500 HV til ca. 1000 HV. Den kemiske nikkelbelægning er mikrokrySTALLINSK og kan normalt betegnes amorf.

Gennem de seneste år er det forsøgt, at fremstille forskellige metalbelægninger indeholdende hårde partikler f.eks. siliciumkarbid. Belægninger af denne type benævnes dispersionsbelægninger og har specielt fundet anvendelse indenfor motorindustrien til løsning af slidproblemer i cylindre fremstillet i letmetal. Belægningerne har også fundet anvendelse i en del andre situationer til løsning af problemer med abrasivt slid i værktøjer. Kemisk nikkel har i forbindelse med produktion af disse belægninger spillet en afgørende rolle.

Hvad er NITRIBOL?

Ved kombination af PTFE (Poly-Tetra-Fluor-Ethylen, også kaldet teflon) og kemisk nikkel, hvor PTFE forefindes som små partikler (0,2µm) ensartet fordelt gennem den kemiske nikkelbelægning, kan der frembringes en belægning (NITRIBOL) med særdeles mange tekniske egenskaber af høj værdi. PTFE, også kendt under navnet TEFLON, fra Dupont, er en polymer, der har gode slipeegenskaber, lav friktion, kemisk bestandighed og høj temperaturresistens (300°C).

Kemisk konstitutionsformel for PTFE: $(-C_2F_4-)_n$

Ved frembringelse af et materiale bestående af PTFE og kemisk nikkel (et metalglas) kan man kombinere de to materialers egenskaber i en såkaldt komposit (NITRIBOL) og derved opnå en forøget slidbestandighed og større hårdhed i forhold til PTFE, men samtidig undertrykke de uheldige egenskaber, som en kemisk nikkeloverflade kan have. Her tænkes specielt på høj friktion og rivningsrisiko ved tørløb.

Hvor anvendes NITRIBOL?

NITRIBOL er specielt egnet til overflader, hvor der ønskes tørsmøring til imødegåelse af rivning, reduktion af friktion mellem flader i dynamisk kontakt. Fordelen ved NITRIBOL-belægningen er, at PTFE afgives i takt med et evt. slid.

NITRIBOL har fundet anvendelse til løsning af rivningsproblemer i spjældventiler, hvor kromnikkel-stål har været anvendt som konstruktionsmateriale. Der er ligeledes opnået en del referencer på plettering af diverse plast og gummistøbeforme, hvor belægningen har forbedret slipegenskaberne i en sådan grad, at anvendelsen af slipmidler er blevet overflødiggjort. Dette har specielt skabt interesse hos producenter af medicinske plastartikler. Trykluftcylindre fremstillet i aluminium har ligeledes opnået bedre funktionsegenskaber ved plettering med NITRIBOL.

Grundet den lave friktionskoefficient (0,1 – 0,2) har NITRIBOL fundet bred anvendelse til plettering af finmekaniske dele af alle typer, hvor en olie og fedtsmøring har været uhensigtsmæssig. Generelt kan siges, at belægningen er egnet, hvor man ønsker at anvende PTFE belægningen, men den mekaniske påvirkning er så kraftig, at belægningen ikke er tilstrækkelig stabil. NITRIBOL udfældes i lagtykkelser på op til 30 µm. Belægningens hårdhed ved udfældning er ca. 250 HV, men kan ved passende varmebehandling forøges til 400 HV. Indholdet af PTFE i belægningen vil typisk være 20 – 25 vol. %.

På tænkes NITRIBOL som overfladebehandling vurderer SUR-TECH gerne mulighederne. NITRIBOL har mange gode egenskaber, men desværre løser belægningen ikke alle typer slidproblemer. Er der f.eks. mulighed for abrasivt slid (f.eks. slid forårsaget af hårde partikler) er belægningen uegnet. Derimod er belægningen som hovedregel velegnet, hvis der forekommer adhæsivt slid (rivning) i forbindelse med uheldig parring af to metaller i dynamisk kontakt med hinanden.

NITRIBOL kan pletteres på legerede og ulegerede stål, kobber, kobberlegeringer, nikkel, aluminium og magnesium (magnesium pletteres kun efter aftale). Det er imidlertid vigtigt at kende grundmaterialets sammensætning og fremstillingsmetode for at kunne fremstille en belægning med perfekt vedhæftning og de ønskede egenskaber.