

Nitreren / Nitrocarboneren

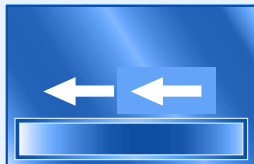
Oppervlakteharden van staal in gas/plasma



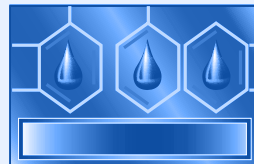
Hoge slijtvastheid bij adhesie



Hoge oppervlaktehardheid



Reductie van de wrijvingscoëfficiënt



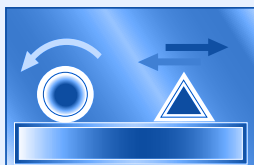
Verbeterde corrosievastheid



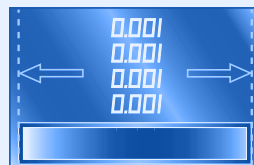
Verbeterde warmtevastheid



Verbeterde vermoeiingssterkte



Hoge weerstand tegen abrasieve slijtage



Goede maat- en vormvastheid

Nitreren / Nitrocarboneren

Oppervlakteharden van staal in gas/plasma

Wat is Nitreren / Nitrocarboneren?

Nitreren en nitrocarboneren behoren tot de thermochemische processen. Tijdens deze processen wordt het oppervlak van verschillende werkstukken of machineonderdelen met stikstof (nitreren) of stikstof met koolstof (nitrocarboneren) verrijkt. Dit om de mechanische eigenschappen van het oppervlak van de werkstukken of machineonderdelen te verbeteren.

Hoe vindt het nitreren / nitrocarboneren plaats?

Bij het nitreren worden de onderdelen aan een stikstof afgevend omgeving bij een temperatuur tussen de 480-580°C blootgesteld, waarbij deze stikstof in het oppervlak van het onderdeel gediffundeerd wordt.

Bij nitrocarboneerprocessen, die plaatsvinden bij temperaturen tussen de 500-560°C, worden naast stikstof ook koolstof afgevend media toegevoegd, zodat naast stikstof ook koolstof in het oppervlak van een onderdeel gediffundeerd wordt.

Opbouw en structuur

Nitreer- en nitrocarboneerlagen bestaan in de regel uit twee zones. De binnenste zone, de diffusiezone, wordt gekenmerkt door de vorming van nitridenaalden aan de rand van de component. De normale laagdikte ligt

tussen 0,2 en 1,5mm. De buitenste zone met een dikte tussen ongeveer 5 en 30 µm wordt de verbindingszone genoemd. Deze niet-metalen laag bestaat voornamelijk uit γ' -nitriden (Fe_4N), ϵ -nitriden ($Fe_{2...3}N$) en eventueel carbonitriden ($Fe_xC_yN_z$). Bij gelegeerd staal vormen zich bovendien nitriden en carbonitriden van de legeringselementen. De buitenste regio van de verbindingszone kan als poriënzoom gevormd zijn, die echter door een latere oxidatie bijdraagt tot de verbetering van de corrosiewerende eigenschappen (Nitrotec®). Afhankelijk van het materiaal kunnen oppervlaktehardheden van maximum 1.500 HV_{0,01} bereikt worden.

Procesvarianten

Nitreer en nitrocarboneerprocessen kunnen worden uitgevoerd in gasatmosfeer, waarbij de stikstof en de koolstof worden aangeboden in gasvorm, in een zoutbad, waar de stikstof en koolstof worden aangeboden door gesmolten zouten, of in plasma, waarbij de koolstof en stikstof wordt aangeboden in een vacuüm-atmosfeer in combinatie met geïoniseerde gassen.

Met uitzondering van zoutbadprocessen, kunnen alle nitreer of nitrocarboneerprocessen worden uitgevoerd. Tevens kunnen de speciale processen, zoals Nitrotec® of Stainihard® worden uitgevoerd.

Geschikte materialen

Alle courante staal, gietijzer en sintermaterialen kunnen worden behandeld. Zowel ongelegeerde als laag en of middel gelegeerde staalsoorten zijn geschikt om te nitreren of nitrocarboneren. Hooggelegeerde staalsoorten met meer dan 13% Cr zijn wegens hun oppervlaktepassiviteit alleen onder bepaalde omstandigheden geschikt om behandeld te worden. Legeringselementen zoals aluminium, chroom en titaan begunstigen daarbij de toename van de hardheid en slijtvastheid in de randzone. Als alternatief is voor deze hoog gelegeerde (austenitische) staalsoorten is het Stainihard® proces ontwikkeld. Hierbij kan roestvaststaal worden gehard zonder de corrosievastheid negatief te beïnvloeden.

Hardingsdiepte

Nitreer en nitrocarboneerlagen worden gekenmerkt door de volgende laagdikte en hardingsdiepte. De nitreerdiepte (NHT) is volgens DIN 50 190 -3- de verticale afstand van de rand, waarbij de hardheid de waarde kernhardheid plus 50 HV_{0,5} grenshardheid bereikt.

De dikte van de verbindingszone en de nitreerdiepte moet veelal voor het specifieke materiaal en de toepassing met de klant worden afgestemd.

Eigenschappen

- Hoge weerstand tegen abrasieve slijtage
- Hoge oppervlaktehardheid
- Lagere wrijvingscoëfficiënt
- Verbeterde corrosiebestendigheid
- Verbeterde warmvastheid tot ca. 500°C
- Hogere vermoeiingssterkte
- Goede maat- en vormvastheid

