

Carboneren en carbonitreren



Onder carboneren (inzetharden) verstaat men het verrijken van het oppervlak, van staal met koolstof, gevolgd door een hardingsbehandeling. Het resultaat van deze behandeling is een onderdeel met een hard en slijtvast oppervlak gecombineerd met een taaie kern.

De hardheid aan het oppervlak kan een waarde bereiken tot ca. 63 HRC, bij een diepte die kan oplopen tot enkele millimeters. De hierbij ontstane drukspanningen in het oppervlak leveren een positieve bijdrage aan het verhogen van de vermoeiingssterkte.

Het carbonitreren is een alternatief voor het carboneren dat wordt toegepast bij ongelegeerde materiaalsoorten, zoals automatenstaal, St-37 en C45. Het verschil tussen carboneren en carbonitreren is eenvoudig. Bij carbonitreren wordt naast koolstof ook stikstof aan het oppervlak aangeboden. De stikstof die met de koolstof in het oppervlak diffundeert, verbetert de hardbaarheid zodat ook beperkt hardbare staalsoorten voorzien kunnen worden van een hardoppervlak. De bereikbare dieptes zijn ten opzichte van de carboneerstaalsoorten beperkt.

Processen

Het medium waarin de koolstofoverdracht plaatsvindt, kunnen verschillen. Dit onderscheid vindt men dan ook terug in de diverse processen. De verschillende media kunnen zijn:

- Beschermgas
- Plasma
- Zoutbad
- Poeder

Het carboneren/carbonitreren onder beschermgas is het meest toegepaste procestype.

Afhankelijk van de afmetingen van het onderdeel, aantal stuks, de gewenste inzetdiepte en oppervlaktekwaliteit, kan er een keus gemaakt worden uit de verschillende oventypen.

De beschikbare oventypen zijn:

- Kameroven
- Bandooven
- Schacht (retort) oven
- Lage druk vacuümoven

Procesvoordelen

- Oppervlaktehardheid en inzetdiepte (Eht) zijn nauwkeurig instelbaar door CNC-gestuurde processen.
- Reproduceerbaar door de modernste meet- en regeltechniek.
- Kostengunstige behandeling voor kleine maar ook grote series.
- Gedeeltelijk opkolen mogelijk door middel van isoleren.
- Drukspanningen leveren een verhoogde weerstand tegen vermoeiing (buig- en torsieweerstand).

Installaties

		Afmetingen (maximaal)
Kamerovens	(b x l x h)	760 x 1200 x 900 mm
Bandovens	(b x h)	600 x 90 mm
Schachtovens (retort)	(\varnothing x h)	1200 x 2400 mm

Exacte mogelijkheden per Bodycote-vestiging op aanvraag.

Toepassingen

- Stans- en vormdelen
- Tandwielen
- Kogellagerdelen
- Motor- en aandrijfdelen, assen, rollen etc.
- Machinecomponenten
- Gereedschappen (bijv. buiggereedschap, vormdelen)



Wetenswaardigheden over carboneren en carbonitreren

Proces stappen

De basis voor een optimaal resultaat is een vakkundige charging, met als doel een gelijkmatig resultaat en een minimale vervorming. Maatgevend hiervoor zijn de tolerantie-eisen en de vorm van het product. Alleen kwalitatief hoogstaande staalsoorten leveren de verwachte kwaliteit die aan een gecarboneerd product gesteld mogen worden.

Bepalende parameters voor de behandeling zijn:

- Behandelingstemperatuur
- Duur van het proces
- Samenstelling van de procesgassen (o.a. koolstofpotentiaal)

Deze parameters worden tijdens het proces bewaakt en gestuurd (CNC-programmatuur). Het afschrikken vindt plaats in olie of in een warmbad. Eventueel kan er ook alleen opgekoold worden en vindt het afharden in een later stadium separaat plaats. Aansluitend aan het harden worden de delen in de regel nog ontlaten, de temperatuur is afhankelijk van de gevraagde hardheid. Een mogelijk te hoog percentage restausteniet is door middel van diepkoelen te minimaliseren.

Carbonitreren

Bij ongelegeerde staalsoorten, constructiestalen en automatenstaal is bij carboneren de neiging tot zachte plekken aanwezig. Door het procesgas te verrijken met een stikstofhoudend gas (zoals NH₃), verbetert de hardbaarheid en geeft dan een gelijkmatiger hardheidsverloop. Dit proces heet carbonitreren.

Eht

De inzetdiepte (Eht) is de afstand van het oppervlak tot de diepte waar de hardheidslaag nog een grenshardheid heeft (meestal 550 HV₁, volgens DIN 50190).

Dit kan gecontroleerd worden door het maken van een doorsnede (destructiefonderzoek) aan een product of meegeleverd proefstuk.

Gewenste info

Voor een juiste behandeling hebben wij de volgende informatie van de klant nodig:

- Materiaal
- Welke Eht is gewenst
- Oppervlaktehardheid
- Optioneel welk gedeelte niet gehard/opgekoold mag worden

Centrale Verkoop Nederland:

BODYCOTE HARDINGSCENTRUM BV

Groethofstraat 27 · 5916 PA Venlo

Tel. 077-355 9292 · Fax 077-354 9038

E-mail: venlo@bodycote.nl