



STEN
teräksellä tulokseen

NITRAUSMENETELMÄT

Nitrausmenetelmät

Nitrausmenetelmät jaetaan meillä kolmeen pääryhmään: hiilitypetys, pitkä nitraus eli kaasutypetys sekä Musta pro plus.

1. HIILITYPETYS:

Nykyään käytetyin nitrausmenetelmä on 4h hiilitypetys. Se lisää pinnan kovuutta ja parantaa mekaanisia ominaisuuksia. Hiilitypetys tehdään matalassa lämpötilassa (570 astC) ja siten mittamuutokset ovat hyvin pienet. Näin ollen menetelmää voidaan käyttää valmiille tai lähes valmiille komponenteille. Menetelmän kestoai-
kaa voidaan säätää, suosittelemme neljän tunnin (4h) käsittelyaikaa.

Hiilitypetyksessä teräksen pintaan ajetaan typeä ja hiiltä, jolloin muodostuu kova ja ohut karbonitridejä sisältävä yhdistekerros, jonka paksuus on tyypillisesti 15-25 µm (CLT). Tämän alla on paksumpi diffuusiokerros. Yhdessä nämä kerrokset muodostavat hiilitypetyksen

kokonaissyvyyden (NHD). Tyypillisesti hiilitypetyksen kokonaissyvyys on 0,25mm (NHD).

Pinnassa oleva yhdistekerros parantaa kovuutta, kulumuskestoa ja liukuominaisuuksia. Siten mahdollinen loppuhionta kannattaa tehdä hyvin varovasti huomioiden pinnan paksuus (CLT). Pinnan alla oleva diffuusiokerros puolestaan toimii kantavana kerroksena ja parantaa selvästi komponentin mekaanista lujuutta.

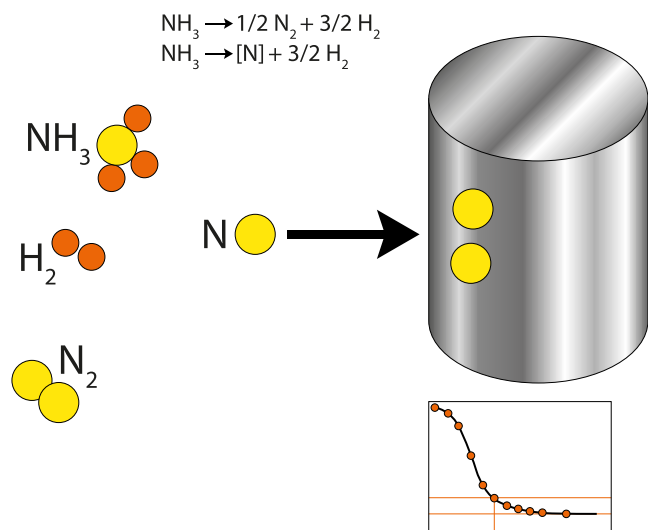
HIILITYPETYKSESSÄ KÄYTETTÄVÄ TERÄKSET VOIVAT OLLA:

- Nuorrusteräksiä (yleensä paras ratkaisu, nitraataan aina toimitustilassaan nuorrutettuna QT)
- Toolox 33 ja 44 soveltuvat myös hyvin hiilitypetykseen toimitustilassaan
- Rakenneteräksiä (S355, nitraataan aina toimitustilassaan, mielellään normalisoituna)
- Hiiletysteräksiä (nitrataan aina toimitustilassaan ilman karkaisua)
- Työkaluteräksiä (esim. Böhler W302, nitraataan karkaistuna, karkaisukovuus enintään 50 HRC)
- Muovimuottiteräksiä (esim. Böhler M238, Wr. 1.2378 tilassa QT)

Kun halutaan parantaa pinnan korroosionkestoa, 4h hiilitypetys tehdään eri menetelmällä. Tällöin nimi on mustanitraus. Mustanitraus antaa mustan, ulkonäöltään viimeistellyn pinnanlaadun ja parantuneen korroosionkeston.

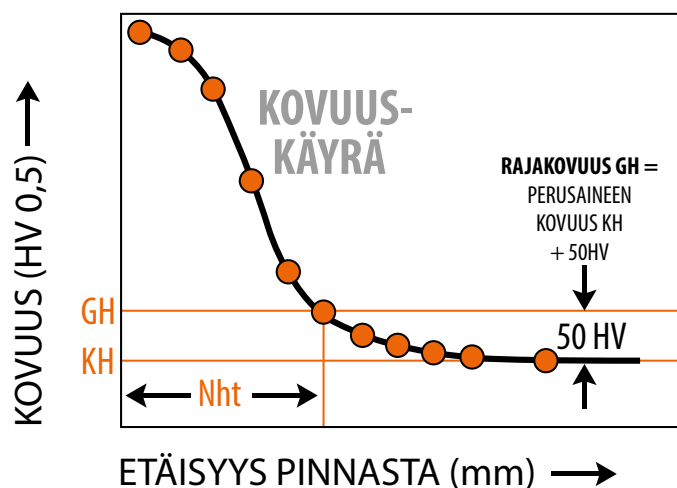
Yllä olevat teräsvalinnat merkitsevät mahdollisimman

KUVA 1: NITRAUKSEN PERIAATE



KUVA 2: NITRAUSSYVYYDEN MÄÄRITTELEMINEN

KÄYTETTÄVISSÄ OLEVAT STANDARDIT: SFS 5022 1984, DIN 50190



Nht = nitraussyvyys,

KH = perusaineen kovuus,

GH = rajakovuus

pieniä mittamuutoksia, mutta kannattaa kuitenkin harkita jännitystenpoistohehkutusta ennen nitrausta jos osassa on suuria tai epäsymmetrisiä koneistusjännityksiä. Myös pitkällä ja monimutkaisilla muodoilla jännityspoisto on tarpeellinen.

2. PITKÄ NITRAUS ELI KAASUTYPETYS:

Pitkä nitraus antaa komponentille yleensä suuremman kovuuden ja nitrattun kerroksen paksuuden (NHD) verrattuna hiilitypetykseen. Myös mekaaniset ominaisuudet ovat paremmat, suurempi syvyys merkitsee parempaa pintapaineenkestoa ja taivutuslujuutta. Prosessilämpötila on 510 astC, jolloin mittamuutokset ovat erittäin pienet.

Menetelmän kestoajaa voidaan säätää, suosittelemme 50 h:n käsittelyaikaa. Nitrauksen aikana teräksen pintaan ajetaan tyypeä, yleensä pyritään pelkkään diffuusiokerrokseen. Kerrospaksuus riippuu ajasta ja teräksestä. Näistä riippuen saavutetaan kerrospaksuus 0,3 -0,5 mm (NHD). Käsittelyajalla 50h syntyvä kerrospaksuus on tyyppillisesti 0,5mm. Pintaan syntyvä yhdistekerros pyritään minimoimaan ja siksi pitkää nitrausta ei suositella parasta korroosionkestoa vaativiin tapauksiin.

PITKÄ NITRAUS SOVELTUU PARHAITEN SEURAAVILLE TERÄKSILLE:

- Nuorrututeräket (42 CrMo4 QT ja 34CrNiMo6 QT)
- Nitrausteräket (Böhler V820)
- Toolox 33 ja 44

3. MUSTA PRO PLUS

Parasta korroosionkestoa tarjoaa menetelmä nimeltä Musta pro plus. Se muistuttaa ulkonäöltään mustanitrausta mutta on tummempi ja selvästi parempi korroosionkestoltaan. Suolasumutestissä jopa 400h kesto on tyyppillinen. Yhdistekerros (CLT) on paksumpi ja tiiviimpi kuin mustanitrauksessa, myös kulutuskesto ja kovuus paranevat.

TERÄSVALIKOIMANA SUOSITTELEMME:

- Nuorrututeräksiä 42CrMo4 QT ja 34CrNiMo6 QT.
- Toolox 33 ja 44
- Myös S355 on mahdollinen

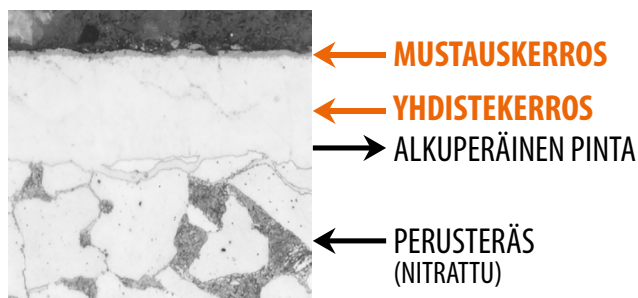
SEURAAVAT ASIAT ON HUOMIOITAVA KÄYTETTÄESSÄ TÄTÄ MENETELMÄÄ:

- Pinnanlaadun pitää olla mahdollisimman hyvä, hiottu pinta Ra 0,8 on erittäin hyvä. Vähintään kuitenkin Ra 1,6.
- Hionta ja muu hienokoneistus ovat parhaimmat tavat.
- Läppäystä, rummutusta, silovalssausta ja kylmävedettyä pintaa ei suositella.
- Terävät sis- ja ulkonurkat on pyöristettävä
- Kappaleissa ei saa olla koneistamatonta pintaa, yllä oleva suositus koskee koko kappaletta.
- Halkaisijaltaan pieniä reikiä on vältettävä.
- Koneistus- ja leikkuuöljyinä suosittelemme puhtaita mineraaliöljyjä, haitallisia lisäaineita ovat rikki, fosfori, natrium, boori ja kalsium. Myös silikonია on vältettävä.

KUVA 3: NITRAUSMENETELMÄN VALINTA KULUMISMEKANISMIN MUKAAN

KULUMISMEKANISMI	Nitrausmenetelmä	Suosittelavat teräslaadut	Huom!
Adheesiivinen		Hiilitypetytys 4h	S355, Toolox 33 EHR 2172, EHR 1650
Abrasiivinen		Typetytys 50 h Hiilitypetytys 4h	42CrMo4, V820, Toolox 44
Epäpuhtauksien Manglaantuminen		Hiilitypetytys 4h Typetytys 50 h	42CrMo4, V820, Toolox 33
Valssautuminen		Typetytys 50 h	42CrMo4, 34CrNiMo6, V820, Toolox 44
Iskut		Typetytys 50 h	42CrMo4, 34CrNiMo6, V820, Toolox 33

KUVA 4: MUSTA PRO PLUS



← MUSTAUSKERROS

← YHDISTEKERROS

→ ALKUPERÄINEN PINTA

← PERUSTERÄS
(NITRATTU)

Korroosionkesto suolasumutestissä jopa 400 h



NURMIJÄRVI

WWW.STEN.FI

myynti@sten.fi

Puh.: 0207 434 610

Fax.: 0207 434 629

MUURAME

WWW.KARKAISIMO.FI

myynti@karkaisimo.fi

sales@karkaisimo.fi

Puh.: 0207 434 640

NITRAUSMENETELMÄT