

Teräksen valinta ja viimeistely ennen kappaletavaroiden kuumasinkitystä

Teräksen valinta

Kuumasinkityksessä sulan sinkin lämpötila on yleensä n. 455°C. Kun teräs joutuu kosketuksiin sulan sinkin kanssa, tapahtuu metallien välillä reaktio, jossa rauta ja sinkki muodostavat keskenään yhdisteitä eli faaseja. Sinkkipinnoite muodostuu erilaisista rautasinkkifaaseista, joiden rautapitoisuus vähenee asteittain pintaa kohti.

Pinnoitteen paksuus ja ulkonäkö määräytyvät reaktiossa ja sitä seuraavassa jäähdytysvaiheessa. Useat tekijät voivat vaikuttaa reaktioon, näistä teräksen koostumuksella on kuitenkin suurin merkitys. Mutta myös teräksen pinnalla, (esim. karheus, epätasaisuudet, jännitykset,) sulan sinkin koostumuksella ja lämpötilalla sekä upotusajalla on vaikutusta reaktioon.

Kuumasinkityksen näkökulmasta teräkset jaotellaan kolmeen eri ryhmään:

1. Tiivistämätön ja alumiinilla tiivistetty teräs (Alapiiteräs Si+P 0,03%)
2. Puolitiivistetyt teräkset (Sandelin teräkset Si+P 0,04-0,14%)
3. Piillä tiivistetty teräs (Keskiapiiteräs Si 0,15-0,25 ja Yläpiiteräs Si 0,25-0,35 %)

Alapiiteräs

Jos sinkityn kappaleen ulkonäkö on tärkeä tai jos kappale maalataan sinkityksen jälkeen, tulisi käyttää alapiiterästä (tiivistämätön ja alumiinilla tiivistetty). Tällöin sinkkipinnoite on Standardin SFS-EN ISO 1461 mukainen, kirkas tasavärinen ja hyvin kiinnipysyvä. Joissakin tapauksissa, erityisesti ohutlevyissä, sinkki voi jäähmettyä satunnaisesti suuntautuvina kiteinä jotka muodostavat pintaan kiteytymiskuvioita eli ”sinkkikukkia”. Tällä kukkakuvioilla ei ole mitään merkitystä korroosionkestävyyteen eikä se ole merkki kuumasinkityksen hyvästä tai huonosta laadusta.

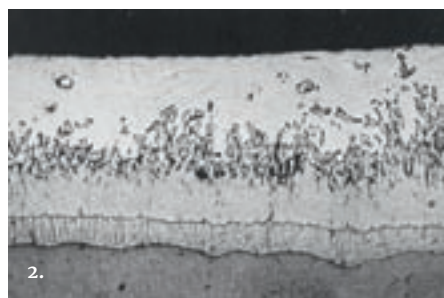
Sinkkikerroksen vahvuus alapiiteräksestä valmistetuissa tuotteissa ainevahvuudella ≥ 6 mm on noin 70-85 μm (teräs 3..6 mm noin 55-70 μm).

Sandelin teräs

Puolitiivistettyjä teräksiä, joiden piin ja fosforin yhteenlaskettu pitoisuus on 0,03-0,14 %, kutsutaan Sandelin-teräksiksi. Kuumasinkityksessä ne vaativat erityisen sinkkikylvyn koostumuksen eikä niiden käyttöä suositella. Tavallisessa sinkkikylvyssä teräksen ja sinkin välinen reaktio on hyvin voimakas ja kerroksesta tulee paksu ja epäsäännöllinen. Sinkkipinnoitteen kiinnipysyvyys on heikko.

Piillä tiivistetty teräs

Paksumpia sinkkipinnoitteita haluttaessa, tulee valita piillä tiivistetty teräs. Keskiapiiteräksellä Si 0,15-0,25% saavutetaan teräk-



selle ≥ 6 mm noin 100 – 115 μm (teräs 3..6 mm noin 85-95 μm) sinkkikalvon paksuus. Sinkkipinnoite on hieman heikommin kiinnipysyvä kuin alapiiteräksestä valmistetuissa, mutta on maalattavissa kuumasinkityksen jälkeen. Sinkkipinnassa saattaa esiintyä värieroja ts. tummemman ja vaaleamman har-

maan eri sävyjä.

Jos vaatimuksena on erityisen paksu sinkkipinta, tulee teräksen olla yläpiiterästä Si 0,25-0,35 %. Sinkkipinnasta tulee tummanharmaa, karkea ja hauras. Pinnanpaksuus teräkselle ≥ 6 mm noin 190-215 μm (teräs 3..6 mm noin 115-140 μm).

Terästyön viimeistely

Kappaleiden terästyössä sinkittäville tuotteille pätevät suurelta osin samat säännöt kuin rakenne-, pintakäsittely- ja hitsauskäytännöille yleensäkin. Tiettyihin asioihin tulee kuitenkin kiinnittää huomioita:

1. Sinkittävästä kappaleista tulee poistaa katkaisu- tai kierteytysjäysteet ennen sinkityslaitokselle toimittamista.
2. Hitsauskokoontalon aikana merkintöihin ei saa käyttää maalitusia, rasvaliuita tai vastaavia. Tavallinen koululiitu on suositeltavin vaihtoehto.
3. Kappaleiden pintaan ei saa tulla konepajatyössä rasvaa, maalia, lakkaa tms. jotka eivät poistu normaalissa suolahappopeittauksessa.
4. Hitseissä ei saa olla huokosia, jotka aiheuttavat happopesäkkeitä. Molemmilta puolilta suoritettava pienahsaus on päätettävä yli toisen sauman, ettei happo pääse tunkeutumaan mahdolliseen rakkoon. Prosessinesteissä olevat suolat jäävät reikiin, jotka ulkona ilmakosteuden vaikutuksesta valuvat kappaleen pintaan värjäten sinkkipinnan. Värjäymä ei heikennä kappaleen korroosiosuojaa. Hitsausmenetelmät joissa ei synny kuona, kuten MIG-hitsaus, ovat suositeltavia. Jos käytetään päällystettyjä hitsauspuikkoja, kuona on poistettava hitseistä hyvin. Hitsauskuona ei poistu suolahappopeittauksessa ja aiheuttaa mustia sinkittömiä täpliä sinkkipinnoitteeseen.

Tarkempaa ohjeistusta standardissa EN ISO 14713-2. Sinkkipinnoitteet. Ohjeet ja suositukset rauta- ja teräsrakenteiden korroosionestoon. Osa 2. Kuumasinkitys.

TRY:n pintakäsittelyn asiantuntijaryhmän puolesta, Aurajoki Oy/Tommi Pynnönen

Kuva 1: Kaaviomainen poikkileikkaus kappaleetavaran sinkkikerroksen muodostumisesta.

Kuva 2: Poikkileikkaus alumiinilla tiivistetyn teräksen sinkkipinnoitteesta.

Kuva 3: Sandelin teräs.

Kuva 4: Poikkileikkaus piillä tiivistetyn teräksen sinkkipinnoitteesta.

Kuva 5: Hitsisaumaan jäänyt reikä ja värjäytyneet sinkitysprosessin suoista.