

Ovako Imatra

## DIPLOMITYÖAIHEET 2020

Tavoite on teettää kaksi diplomityötä noin vuoden sisällä. Työt tehtäisiin Imatralla mutta osin ne voidaan tehdä myös muualta käsin

### Diplomityö 1:

*Selvittää nauhamaisuuden, mikrorakenteen ja suotuman vaikutusta teräksen väsymiskeston ja mekaanisiin ominaisuuksiin.*

### Diplomityö 2:

Selvittää teräksen sulametallurgian prosessijärjestyksen vaikutusta laakeriterästen sulkeuma-  
puhtauteen, sulkeumatyyppiin ja väsymiskeston.

### Diplomityö 1 taustaa:

Suotauma ja nauhamaisuus on peräisin teräksen valurakenteesta mutta sen voimakkuus valmiissa tuotteessa riippuu mm. teräslajista (analyysistä), valulämpötilasta ja -nopeudesta, muokkausasteesta, lämpökäsittelystä (sammutustavasta karkaisussa).

Nauhamaisuuteen liittyvät ongelma:

- kovuus/lujuushajonta
- karkenevuuserot eri kohdissa
- jos tanko ei karkene läpi niin mikro rakenne on hyvin sekalaista
- jäännösausteniitti voi vaikuttaa ominaisuuksiin
- nauhamaisuus voi lisätä voimakkaasti vedyn aiheuttamia ongelmia.

Karkenevuuteen liittyviä ongelmia:

- mikä on riittävä seostus jotta tangot karkenevat läpi
- keskustan mikrorakenne, miten voidaan määrittää luotettavasti
- paljonko nauhojen kohdalla voi olla jäännösausteniittia
- miten jäännösausteniitti voi vaikuttaa mekaanisiin ominaisuuksiin ja väsymiskeston

Diplomityön avulla haetaan lisää tietoa ainakin osaan yllä olevia ongelmia ja mahdollisia parannuskeinoja perustuen kirjallisuus selvitykseen ja omiin kokeisiin.

## Diplomityö 2 taustaa:

Teräksen sulkeumakoostumusta hallitaan senkkäkäsittelyssä. Senkkäkäsittely alkaa valo-kaariuunin kaadossa ja päättyy senkan lähetykseen valukoneelle. Ovako Imatralla senkkäkäsittelyihin on käytössä kaksi yksikköprosessia, senkkauuniprosessi sekä tankkivakuumi-prosessi. Näiden prosessien järjestystä ollaan muuttamassa, yhtenä kiinnostuksen kohteena sulkeumapuhtaus ja kokonaishappitaso.

- Ovako Imatralla on kokeiltu sulametallurgiassa käännettyä valmistusjärjestystä, katso liite. Sen tavoitteena on parantaa sulkeumapuhtautta ja sitä kautta väsymiskestävyyttä laakeriteräksissä
- Verrataan vaihtoehtoisten reittien vaikutusta yllä mainittuihin ominaisuuksiin
- Selvitetään sulkeumakoostumukseen vaikuttavia tekijöitä

Lisätietoja diplomitöistä antaa tuotepäällikkö DI Johanna Haapasalmi, [johna.haapasalmi@ovako.com](mailto:johna.haapasalmi@ovako.com), p. 040 5557338.