

Superseokset

Seija Meskanen, Teknillinen korkeakoulu

Rauta-, koboltti- ja nikkelpohjaiset superseokset sisältävät yleensä 15% tai enemmän kromia hapettumisen ja kuumakorroosion estämiseksi. Yleensä niissä on myös monia kuumalujuutta parantavia seosaineita. Superseokset on tarkoitettu vaativiin korkean lämpötilan olosuhteisiin, joissa materiaalilta edellytetään hyvää virumislujutta, hapettumisenkestävyyttä, lämpöiskunkestävyyttä, iskusitkeyttä, kulumiskestävyyttä sekä rakenteellista pysyvyyttä. Suurirakeinen valurakenne, joka saavutetaan esim. suunnatun jäähmettymisen avulla superseosturpiinisiivissä, on edullinen virumiskestävyyttä vaativissa käyttökohteissa muokattuun rakenteeseen verrattuna.

Rautavaltaiset superseokset ovat yleensä austeniittisten ruostumattomien terästen muunnelmia, joihin on lisätty erkautumislujittavia seosaineita. Niiden ja terästen eroa ei ole tarkasti määritelty. Rautanikkelivaltaisia superseoksia käytetään kaasuturbiineissa, suihkumoottoreissa, terissä, lämmönvaihtimissa, retorteissa sekä uuneissa.

Nikkelivaltaiset superseokset sopivat kuumalujuutensa ja korroosionkestävyytensä puolesta parhaiten useimpiin käyttökohteisiin, lukuunottamatta hapettavaa ja rikittävää ympäristöä. Korkein jännityksen alainen käyttölämpötila on noin 1100°C ja hapettumisen- sekä korkealämpötilakorroosionkestävyys on riittävä vielä 1100-1200°C:ssakin. Parhaimpia hilseilynkestävyydeltään ovat INCONEL- seokset 625 ja 702 sekä NIMONIC -seos PE 13. Ni-valtaisia superseoksia käytetään suurta lujutta tai hyvää korroosionkestävyyttä edellyttävissä kohteissa korkealämpötilakäytössä. Esimerkkeinä mm. uunien osat, lämpökäsittelylaitteistot, kemikaalien korkealämpötilakäsittelylaitokset, höyryputkistot, tuhkan käsittelylaitteet, kaasuturbiinin osat, pakoventtiilit, höyrykattiloiden vaipan pultit, painevalumuotit, pursotusmatriisit sekä takotyökalut.

Kobolttivaltaisilla superseoksilla on Ni-pohjaisia seoksia heikommat ominaisuudet etenkin lämpötilavälillä 750-1000°C. Sen sijaan niillä on hyvä kuumakorroosionkestävyys rikkiä sisältävässä, hapettavassa ympäristössä sekä hyvä hiontakulumiskestävyys myös korkeissa lämpötiloissa. Kobolttiseoksia käytetään uunien osissa ja laitteissa, joilta vaaditaan hapettumisen ja kuumakorroosion kestävyuden lisäksi lämpöiskujen kestävyyttä, kulumiskestävyyttä sekä kohtalaista lujutta. Muita käyttökohteita ovat kuumenninputket, höyrykattilan kannattimet, lämmönvaihtimet lasinsulatuksessa sekä pursotusmatriisit.