

HELKEM OY

Kirkkoherrantie 4 A 4 Puh +358 (0)9 752 3718
00650 HELSINKI Fax +358 (0)9 752 3719
www.helkem.fi helkem@helkem.fi

LASERHITSATUT OMEGA-LEVYT

OMEGA LASER PRODUCTS suorittaa laserhitsausta ja valmistavaa laitteita joissa käytetään laserhitsattuja komponentteja. Heidän valmistusohjelmaansa kuuluu elintarviketeollisuuden kylmälaitteita, jääpankkeja ja veden jäähdyttimiä.

LASERHITSAUS on siisti menetelmä, joka kiinnittää lämpövaippalevyt luotettavasti toisiinsa aiheuttamatta suuria muutoksia materiaaleissa. Kun esimerkiksi 1 mm levy hitsataan 4 mm levyyn, ei paksumman levyn kääntöpuolella oleva muovinen suojafoliokaan vaurioidu.

Toisiinsa liitettävien levyjen tulee olla puhtaita ja suoria. Kylmävalssatut levyt pyyhitään puhtaiksi OMEGAlla, mutta kuumavalssattujen levyjen pinnasta on valssihilse hiottava pois ennen levyjen toimitusta OMEGALLE.

Levyjen materiaaleina käytetään yleensä ruostumatonta AISI 304 tai haponkestävää AISI 316L. Säiliöihin upotettavissa elementeissä käytetään myös muita metalleja.

Elementit valmistetaan hitsaamalla kaksi yleensä saman paksuista (esim 1,0 mm) sileää levyä päällekkäin.

Levyjen reunat hitsataan tiiviisti toisiinsa.

Levyt hitsataan keskeltä toisiinsa muutaman sentin välein.

Toiseen levyyn porataan reikä, reikään hitsataan yhde.

Levyjen väliin johdetaan 30...50 bar paine ja levyt pullistuvat hitsauspisteiden väleissä 2...3 mm korkeiksi ”tyynyiksi”, erikoistapauksissa tyynyn korkeus voi olla jopa 30 mm.

Elementtiin hitsataan toinen yhde.

Elementtien tilavuudet ovat yleensä niin pieniä, etteivät ne ole paineastioita, mutta tarvittaessa ne voidaan hyväksyttää paineastioiksi.

Lämmönsiirtoaineena voidaan käyttää höyryä, vettä, glykoliliuoksia, kylmäaineita tai termooljyjä. Levyyn voidaan ohjaussaumojia hitsaamalla luoda käytetylle lämmönsiirtoaineelle sopivia halutun-
kaltaisia virtauskanavia.

Päämiehemme valmistaa laserhitsattuja lämmityselementtejä, joita voidaan käyttää säiliöiden lämmitys- tai jäähdytysvaippoina.

- 1) Säiliön sisään upotetut elementit.
- 2) Säiliön ulkoseinään kiinnitetyt elementit ”CLAMP ON”.
- 3) Säiliön ulkoseinään integroidut elementit.

HELKEM OY

Kirkkoherrantie 4 A 4 Puh +358 (0)9 752 3718
00650 HELSINKI Fax +358 (0)9 752 3719
www.helkem.fi helkem@helkem.fi

1) SÄILIÖN SISÄÄN UPOTETUT ELEMENTIT

Elementti voidaan upottaa säiliön sisään kuin putkikierukka, mutta se on helpompi puhdistaa kuin kierukka.

Useampia elementtejä voidaan kiinnittää raamiin nipuksi.

2) SÄILIÖN ULKOSEINÄÄN KIINNITETYT ELEMENTIT ”CLAMP ON”

Jos elementti halutaan asentaa säiliön ulkopuolelle, toinen levy on yleensä aivan sileä, jolloin elementti voidaan puristaa tiiviisti säiliön pintaa vastaan.

Tällöin levyt ovat eri paksuisia, esim: pullistuva levy: 1mm ja sileä levy: 4mm.

Elementin ja säiliön pinnan väliin lisätään lämmönjohtavaa massaa.

Jos levy on tasainen, massaa kuluu vähemmän kuin tilkittäessä putkikierukan rakoja.

Jos levyt ovat saman paksuisia, eli molemmilta puolilta pullistuneet, massaa kuluu enemmän, mutta elementti on halvempi.

Levyt ovat suuria yhtenäisiä pintoja, joissa ei ole rakoja, joista massaus voisi valua ulos.

Levyt kiinnitetään yleensä toisesta reunastaan jäykästi säiliöön hitsattuihin sinkilöihin. Toisesta päästään levyt kiinnitetään jousikuormitetuin pultein samanlaisiin sinkilöihin. Jouset mahdollistavat lämpöliikkeet.

Jos vaipat kuitenkin asennetaan pyöreän säiliön ympärille, voidaan levyt kiristää toisiinsa, eikä säiliöön tarvitse hitsata mitään.

”CLAMP ON” on edullinen silloin kun säiliö on kallista materiaalia, titaanisäiliön pintaan on helppo ruuvata ruostumattomat vaipat.

Vanha säiliö voidaan päällystää ”CLAMP ON” vaipoilla.

”CLAMP ON” käytetään jos halutaan olla ehdottoman varmoja siitä, ettei lämmitysneeste ja säiliökemikaali sekoitu.

Jos säiliö vaurioituu, vuotaa kemikaali ulos.

Jos vaippa vaurioituu, vuotaa lämpöneeste ulos.

Missään tapauksessa nesteet eivät sekoitu keskenään.

HELKEM OY

Kirkkoherrantie 4 A 4 Puh +358 (0)9 752 3718
00650 HELSINKI Fax +358 (0)9 752 3719
www.helkem.fi helkem@helkem.fi

3) SÄILIÖN ULKOSEINÄÄN INTEGROIDUT ELEMENTIT

Säiliön seinämään integroitu vaippa on kaksi kertaa tehokkaampi kuin ”CLAMP ON”, lämmitettyä pintaa tarvitaan vähemmän.

Tämä on tehokkuudeltaan verrattavissa säiliön seinämään hitsattuun puoliputkeen.

Koko säiliön vaippa ja pohja voidaan valmistaa kaksoislevystä, esim 4mm ja 1 mm, jossa paksumpi levy pysyy sileänä ja on säiliön varsinainen vaippa.

Ohuempi levy taas muodostaa lämpövaipan ulkopinnan.

SÄILIÖN ULKOSEINÄÄN INTEGROIDUN LÄMPÖVAIPAN VALMISTAMINEN

Säiliön seinälevy on aina suurempi ja paksumpi, sen alapinnassa saattaa olla suojamuovi.

Asetetaan pienempi ja ohuempi levy suuremman päälle, levyn etureuna heftataan hitsaamalla muutamasta kohdasta suurempaan levyyn.

Pienempään levyyn on jo saatettu porata yhdereiät. Tämä ei kuitenkaan ole vielä välttämätöntä.

Levyt puristetaan tiukasti vastakkain ja hitsataan pienemmän levyn etusauma (n. 4mm etureunasta)

Levyt kiinnitetään toisiinsa hitsaamalla esimerkiksi 70/60mm matriisiin 10...14mm ympyräsaumoja.

Levyjen reunat hitsataan tietenkin jatkuvalla saumalla.

Levyyn voidaan vielä hitsata nestevirtausta ohjaavia saumoja.

Levy toimitetaan säiliövalmistajalle, joka taivuttaa levyn rullalle ja kokoaa säiliön.

Kun säiliö on koottu, porataan ohueen levyyn yhdereiät, jos niitä ei vielä ole tehty.

Kuumennetaan reiän kohtaa kaasuliekillä, jolloin ohut levy laajenee ja nousee hiukan irti paksummasta levystä. Ohutta levyä väännetään ylöspäin, kunnes se on riittävästi irti paksummasta levystä. Hitsataan yhde paikoilleen.

Varsinkin höyrykäytössä suositetaan lyhyttä yhdettä, jossa on yhteen sisäpuolelta paksumpaan levyyn hitsattavia tukisakaroita.

Lyhyen yhteen sakaroiden hitsauksen jälkeen sen reunat hitsataan ohuempaan levyyn ja sen perään hitsataan haluttaessa jatkoyhde.

Koko säiliön vaipat voidaan putkittaa valmiiksi.

Pumpataan vaipan sisään vettä esimerkiksi pienellä mäntäpumpulla.

Ohuempi levy alkaa venyä ja siihen muodostuu tyynyn muotoisia onteloita, yleensä 30...50 bar on tarpeeksi.

Eräissä kokeissa 8,0 mm levyn pinnalle hitsattiin 1,0 mm levy.

Levyt kiinnitettiin toisiinsa hitsaamalla 72/62 mm matriisiin 13 mm ympyräsaumoja.

30 bar tuotti sopivan tyynykorkeuden 3,1 mm, mutta koetta jatkettiin ja materiaali repesi 83 bar paineessa.

Tämänkaltaisen levyn käyttöpaine on kuitenkin 4,2 bar.

Paksummilla levyillä saavutetaan tietenkin suurempia lujuuksia ja käyttöpaineita.