

Soodakattiloiden compound-putkien korjaukset

19.11.2018 Tampere

Paikalla:

Kari Haaga, Valmet
Taisto Rajala, Valmet
Kimmo Alin, Valmet
Jarno Kunttonen, Valmet
Janne Grönmark, Valmet
Timo. T. Lahtinen, Valmet
Keijo Salmenoja, Andritz
Mia Liimatainen, Andritz
Ville Niskanen, Andritz
Petri Mannila, KIWA-Inspecta Tarkastus Oy
Tapio Valtonen, KIWA-Inspecta Tarkastus Oy
Seppo Saarela, DEKRA
Timo Kauppi, Oulun Yliopisto (DEKRAn konsultti)
Juho Vainikka, Replico
Pekka Salmi, Replico

Poissa:

Ari Kukkonen, Insteam
Jesse Mattila, Valmet

- Tarkoituksena luoda yhteiset pelisäännöt kaikille liittyen compound-putken kuorintoihin, tunkeumaan S0:n puolelle, työkokeisiin sekä ylimääräisenä aiheena pinnoitehitsaukset kattilan ulkopuolella
- Soodakattilayhdistyksen suositusten ja standardien väliset ristiriidat tarkoitus poistaa
- Soodakattiloiden suunnittelupaineet nousseet laskennallisen minimin pelivara on pientynyt, josta Kymin soodakattila on hyvä esimerkki (laskennallinen minimi 4,19mm)
 - o Putken kuorinnan jälkeen ollaan jo melkein mustan osan laskennallisessa minimissä, jolloin pinnoitehitsin tunkeuma tulee menemään väkisinkin S0:n puolelle
 - o Samat lainalaisuudet voivat muodostua myös tulistimille (jos pelisäännöt löytyvät tulipesälle, niin voisiko soveltaa suoraan?)

Tunkeuma S0:n puolelle:

- Kattilakoodissa epämääräinen maininta, ettei hitsin tunkeuma saa olla olennaisesti ferriittisen painetta kantavan pinnan alapuolella (myös maininta, että enimmäistunkeuma 1,5mm S0:n puolelle)
 - o Standardista löytyy täsmennys, että täytyy täyttää ferriittisen aineen lujuusvaatimukset
- SKY:n ja tarkastuslaitoksien linjaus on tähän asti ollut ettei tunkeumaa S0:n puolelle saa olla
- Läsnä olleiden tarkastuslaitoksien edustajat eivät kokouksessa hyväksyneet S0:n puolelle menemistä ilman lisätutkimuksia
 - o Uudet menetelmäkokeet, jolla todennetaan että seostunut alue täyttää ferriittisen vaatimukset, jolloin täytettäisiin kattilakoodin vaatimukset (max 1,5mm tunkeuma S0:n puolelle)
 - o Nykyisessä menetelmäkokeessa pinnoite kuoritaan pois, mutta tunkeuma jää putkeen
 - Ei huomioi vetokoetta kuumana
 - Eikä siinä mitata seostuneen osuuden nikkelin kokonaismäärää.
- Keskusteltiin, että olisiko mahdollista teettää tutkimukset projektina SKY:llä ja sovittiin, että esitys käydään läpi seuraavassa kokouksessa joulukuussa
 - o Testaukset tehtävä eri tunkeumasyvyyksille
 - o Testiputkien hitsaukset jaettava sekä Valmetille, että Andritzille
 - o Täytyy huomioida eri hitsausasennot
 - o Pitää tutkia Sanicro - ja 309 hitsi lisäaineen lujuusominaisuudet
 - o Kuumavetokokeet 380C
 - o Tunkeuman aiheuttamat jännitykset putkessa

- Testiputkien määrä esim. 3x3x2
- Kustannus- ja aikatauluarvio testauksista
- Täytyy myös huomioida matalapaineisemmat kattilat, että vesipuolelle jää riittävästi mustaa jäljelle. Ongelmahan on enemmän korkeapaineisissa kattiloissa, jos kuoritaan saman verran. Eli esim Kymissä S0 oli 4.19 ja jos kuoritaan tähän asti ja saa tunkeutua 1.5 mm, niin vesipuolelle jää 2,69 mm ja koko tunkeuma on S0 alueella, joka ei ehkä ole hyvä. . Esim 100 bar kattilassa S0 on 3.2 mm. Jos kuoritaan tuohon 4.19 mm ja sallitaan 1.5 mm tunkeutuma, niin putken sisäpinnasta jää se 2.69 mm, mutta S0 alueella tunkeutumaa on ainoastaan. 0.5 mm. Tällaisia ratkaisujahan on jo tehty.
-

Työkokeet:

- Kattilakoodissa on maininta, että tuotannossa on tehtävä projektikohtaiset (mikäli "in prior to production" katsotaan sitä tarkoittavan) työkokeet
 - jokainen hitsari tekee työkokeet projektikohtaisesti (mikäli "in prior to production" katsotaan sitä tarkoittavan)
- Ongelmana on, että käsitelläänkö korjaustöitä samalla tavalla kuin normaalia tuotantoa
 - Koskevatko tuotannon työkoevaatimukset myös korjaustöitä?
 - Korjaustöiden työkoevaatimukset ovat tähän asti olleet hyvin sekavia ja käytännöt ovat vaihdelleet eri puolella Suomea projektikohtaiset työkokeet ovat aiheuttaneet sen ongelman, että samat hitsarit saattavat hitsata eri laitoksille peräkkäisinä päivinä erilliset työkokeet
 - Työkokeiden järjestelyt ovat aiheuttaneet myös paljon vaivaa ja niiden järjestäminen ja aikatauluttaminen on erittäin haasteellista hitsareiden liikkuvasta työstä johtuen
 - Ongelmana ovat myös olleet poolin ulkopuolelta tulevat hitsarit ja yllättävät korjaustyöt, kuten vuotokorjaukset ja vuosihuoltojen aikana paljastuvat korjauskohteet

- Kokouksessa keskusteltiin, että olisiko projektikohtaista vaatimusta mahdollista lieventää esimerkiksi seuraavalla tavalla:
 - Hitsareiden työkokeet puolen vuoden välein
 - Sanicro 38:lle ja AISI304 – compoundille omat työkokeet?
 - Lisäaineriippuvainen hyväksyntäalue Asentokohtainen vs. yksi asento hyväksyttää kaikki asennot
 - Valmistajakohtainen vs. sama kuin pätevyyksien osalta tällä hetkellä
 - Pätevyys liitettäisiin hitsarin compound-putken pätevyyyksiin. On tärkeää, että mahdollisen lisäliitteen formaatin sisältö määriteään)
 - Mahdollista keventää vaatimuksia hätäkorjauksissa
 - Kentällä tehtävät hieet ilman akkredointia, jos hieen ottaja on riittävän pätevä
 - Sanicro - pätevyyksillä voidaan pätevoittää hitsaamaan myös 309 pinnoite
 - Täytyy löytää oikea työkoe, joka pätevoittää kaikille kattiloille (Esim. Kymi)
- Andritzin mielipide oli, että standardissa mainittuun tuotantopykälään täytyy saada lainoppineen lausunto, ettei ohiteta standardia? Toki, nythän tässä sovitaan yhteisiä pelisääntöjä standardin rinnalle. Eikö tähän voisi suhtautua kuten hankintavaiheen tilaajan ”tehdasstandardeihin”
 - Onko korjaustyö tuotantoa?
 - Onko korjaustöiden työkoe myös projektikohtainen?

Kuorinta:

- Kuorinnan ongelmia ovat mm. putken soikeus, compoundputkien toleranssit ja kuorintaterän kuluminen
- Suomen soodakattilayhdistyksen suositusten ja vanhojen kuorintaohjeiden tavoite on ollut tähän asti 4,5mm
- Korjaustöitä varten kuorintaprosessia täytyisi pystyä kehittämään, että saadaan mahdollisimman suuri pelivara putken S0:n
 - Tuurnauksessa ongelmia soikeiden putkien kanssa, koska muoto palautuu yleensä tuurnauksen jälkeen
 - Ylempää putken päätä ei pysty tehokkaasti tuurnaamaan
 - Myös aikatauluvaikutus

- Kuorintaterän kuluminen (kuluneen terän jäljiltä on yhdessä projektissa(?) havaittu noin 0,2mm vällys)
 - Terän kulmaa mahdollista säätää ja käyttää kovametalliterää
 - Soikeiden putkien kuorinta joudutaan tekemään osittain muuten kuin seevikoneella
 - Kentällä kuorinnan on pakko onnistua, koska pajalta tulevat paneelit tulevat valmiiksi kuorittuina, eikä asennusvaraa ole
- Kuorinnan mittaukseen on tehty valmis pöytäkirjapohja
- Tällä hetkellä mittauksia tehty pajalla ja kentällä pistokoemaisesti, ellei asiakas ole vaatinut lisätarkastuksia
- Kokouksessa keskusteltiin, että tarvitaanko projektikohtaisia kuorintaohjeita vai kävisikö yleisohje vaativimman putken mukaan, koska kuorinnassa pyritään aina ottamaan tavaraa mahdollisimman vähän
- Kuorintasyvyyden tavoite esim. 4,5 - 4,2mm ja matalapaineisissa kattiloissa arvioidaan erikseen (Esim. Sunila)
 - Kuorinnan jälki voidaan tarkistaa kipinöiden värin perusteella tai koneen jäljiltä silmämääräisesti
 - Kuparisulffaa ei tarvitse käyttää kuin epäselvissä tapauksissa
- Andritzin ja tarkastuslaitosten kanta oli, että kuorinta täytyy arvioida ja ohjeistaa tapauskohtaisesti
- Kokouksessa tultiin siihen tulokseen, että kuorinnan ohjeistusta varten joudutaan odottamaan tutkimuksien ja vetokokeiden tuloksia

Pinnoitehitsaukset kattilan ulkopuolella:

- Palaverissa keskusteltiin, että onko korjaustöissä päittäisliitoksien pinnoitehitsaus syytä suositella tehtäväksi myös kattilan ulkopuolelta, jos vain aikataulut sallivat
 - Olisiko syytä pinnoittaa pesuvesien ja jännitysrikauman takia
 - Tällä hetkellä kaikki remonttien loppuasiakkaat eivät edellytä kaikkien saumojen ulkopuolen pinnoitusta
- Kattilanvalmistajat keskustelevat asiasta keskenään ja ilmoittavat projektin jakelulla vastaukset, jonka jälkeen pohditaan viedäänkö SKY:n suositukseen vai ei