

Pintakäsittelypäivä 2013

TRY Pintakäsittelyjaosto järjesti pintakäsittelypäivän Hämeenlinnassa 07.02.2013. Koulutuspäivään osallistui lähes 40 henkilöä. Päivän tiiviissä ohjelmassa oli seuraavat esitykset:



1. TRY:n jaostot

TRY:n runsaan 40 vuoden historian aikana TRY:ssä on vuosien varrella toiminut tarpeen mukaan erilaisia toimikuntia, lautakuntia, ryhmiä, jne. Runsaat kaksi vuotta sitten edellä mainittuja on alettu kutsua jaostoiksi yhtenäisyyden vuoksi. Jaostojen perusajatus on koota alan ihmiset ja yritykset yhteen ja tehdä yhdessä tarpeellisia yhteisiä kehitysasioita.

Juuri minkään yrityksen omat resurssit eivät riitä kaiken kehityksen seurantaan, joten perusajatus on yhdistää resurssit ja hoidetaan alan yleisiä yhteisiä asioita yhdessä tilanteen ja tarpeen mukaan.

2. Käyttöäsuunnittelu

Pintakäsittely vaikuttaa erittäin paljon teräsrakenteiden kestävyteen. Pintakäsittelyn (ml. pinnoite) valintaa tehdessä on tunnettava alan EN-standardit kuten EN 1990, EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1090-2 + A1, EN 505, EN 508-1, Suomen rakennusmääräyskokoelma B6 ja B7, standardisarja EN ISO 12944, EN ISO 8501 sekä EN ISO 14713-1 ja -2. Myös ympäristöolosuhteet (ilmastorasitusluokka, upotusrasitus) on otettava huomioon pintakäsittelyä valittaessa. Luokitteluperusteet on esitetty standardissa EN ISO 12944-2.

Monesti ympäristöolosuhteet joudutaan arvioimaan. Teräsrakenteiden yleisimmät pintakäsittelyt ilmasto-olosuhteissa ovat kuumasinkitys, kuumasinkitty teräs maalattuna (maalipinnoitettu, jauhemaalattu tai märkämaalattu) tai teräs märkämaalattuna. Pintakäsittelyn kestoikää tarkasteltaessa pitäisi esteettinen ja tekninen käyttöikä erottaa toisistaan

3. Maalaus

Teräsrakenteiden jauhemaalauks

Jauhemaalien käyttö on laajentunut teräsohutlevy tuotteiden maalauksesta massiivisten kappaleiden sekä korroosionestomaalauksen puolelle. Jauhemaalihin perustuvat maalausjärjestelmät testataan yleensä standardin SFS-EN ISO 12944-6 mukaisesti. Jauhemaalauks on vartenotettava vaihtoehto märkämaalauksjärjestelmien rinnalle tuote- ja korroosionestomaalaukseen..

Metallipinnoitetut teräsohutlevyt konepajamaalauksessa

Ennen maalausta suojaöljy pestään pois ja esikäsittely voidaan näin suorittaa puhtaalle sinkkipinnalle. Sinkkityt teräsohutlevy tuotteet yleensä esikäsitellään joko perinteisellä rauta- tai sinkkifosfatoinnilla tai uudemmilla yhä enemmän yleistyvillä fluorozirkonaatti- tai silaanipohjaisilla kemikaaleilla. Uudemmissa esikäsitelymenetelmillä on useita etuja perinteisiin menetelmiin verrattuna: parempi korroosiosuoja, pienemmät prosessikustannukset sekä pienempi ympäristökuormitus.

Kuumasinkityn teräskaton työmaamaalaus

Kuumasinkityn teräskaton maalattavuutta arvioidessa työmaalla silmämääräinen tarkastus ei aina riitä, apuvälineinä tarvitaan joskus suurenuslasia, mikroskooppia, kalvonpaksuusmittaria ja joskus jopa vanhan maalikerroksen analysointia ennen maalaustyön suunnittelua ja toteutusta. Maalauhetken olosuhteilla, säällä on suuri merkitys maalauksen onnistumiseen.

4. Pinnoitteiden testaus

Teräsrakenteiden korroosiosuojaukseen käytetään pääasiassa sinkki- ja maalipinnoitteita. Pinnoitetestausta tarvitaan pinnoitustyön laadunvarmistuksessa sekä uusien pinnoiteratkaisujen kehittämisessä. Pinnoitteiden keskeisiä tutkittavia ominaisuuksia ovat paksuus, tartunta ja korroosiosuojaukskyky. Orgaanisten maalipinnoitteiden keskeinen ominaisuus on säänkestävyys, johon vaikuttavat UV-säteily, lämpötila ja kosteus. Lisäksi orgaanisista pinnoitteista mitataan yleisesti huokoisuutta, kiiltoa ja värisävyä. Ulkotestaus on varmin tapa saada tietoa pinnoitteiden pitkäaikaiskestävyydestä, mutta testien ongelmana on tiedon saannin hitaus.

wise | GROUP

Rakennetun ympäristön edelläkävijä.

- rakennetekniikka
- talotekniikka
- rakennuttaminen ja valvonta
- energia- ja ympäristöpalvelut
- tutkimus- ja tarkastuspalvelut
- korjausrakentaminen

Tutustu palveluihimme www.wisegroup.fi

5. Kuumasinkitys ja sulametallihauraus

Kuumasinkityissä rakenteissa sulametallihauraus, eli LMAC, tarkoittaa sulan metallin tunkeutumista teräksen raerajoille. Sulametallihaurauden edellytyksenä on rakenteen korkea jännitystilä, ilmiölle alttiit (lujat) teräkset ja sula sinkki. Riskit voidaan hallita suunnittelijan konepajan ja kuumasinkitsijän saumattomalla yhteistyöllä. Ruukin sekä alan muiden toimijoiden v. 2006 käynnistämässä eLusiter-tutkimushankkeessa saatiin tietoa ja riskien hallittavuutta erikoislujien putkien kuumasinkitykseen.

6. Standardit SFS-EN 1090-1 ja -2 (Pintakäsittely)

Teräsrakenteita ja kantavia teräskokoonpanoja käsittelevät standardit SFS-EN 1090-1 ja SFS-EN 1090-2. Näissä standardeissa pintakäsittely tarkoittaa niitä menetelmiä, joilla teräskokoonpanon ominaisuuksien säilyvyys voidaan taata suunnitellun käyttöajan ajan. Käytännössä tämä tarkoittaa teräskokoonpanon terästyön esikäsittelyä, pinnan esikäsittelyä korroosionsuojausta varten sekä korroosionsuojausta.

7. Teräsrakenteiden CE-merkintä

Rakennustuotteiden hyväksynnästä CE-merkinnällä määrittelevä Rakennustuoteasetus CPR 305/2011 tulee kokonaisuudessaan voimaan kaikissa EU- ja ETA-maissa 1.7.2013. Rakennustuoteasetus määrittää niiden markkinoille saatettavien rakennustuotteiden ominaisuuksien esittämisestä CE-merkinnällä, jotka kuuluvat harmonisoidun tuotestandardin soveltamisalaan tai valmistaja on hakenut tuotteelleen Eurooppalaisen teknisen hyväksynnän ETA:n.

Teräsrakennetehtaassa valmistettavat rakenteelliset teräskokoonpanot, kuten pilarit, palkit, ristikot ja muut rakennuksen rungon kantavat ja jäykistävät osat, kuuluvat harmonisoidun tuotestandardin SFS-EN 1090-1 soveltamisalaan. Standardin SFS-EN 1090-1 siirtymäaika jatkuu 1.7.2014 asti, jonka jälkeen näiden tuotteiden ominaisuuksien esittäminen CE-merkinnällä tulee pakolliseksi.

8. FICAT-hanke ja -palvelukeskus FICAT

(Forum for Intelligent Coating and Anti-corrosion Technologies). Toiminta-ajatus on uuden ja ajantasaisen teknologian nopeutettu soveltaminen yritysten tarpeisiin parantamaan tuotteiden laatua ja kansainvälistä kilpailukykyä.

Pintakäsittelypäivän aiheista laajemmin TRY Pintakäsittelyjaoston sivuilla.

Kuva 1: Pintakäsittelypäivän osallistujia
Valokuva: Mirja Nurola, Ruukki Metals Oy

Rekkojen maksimipainojen nousu – järkeä vai ei?

Suomi on EU:n komission luvalla kasvattamassa rekkojen kokonaispainoa merkittävästi. Esityksen mukaan ajoneuvoyhdistelmien kokonaispainot nousevat yhdeksänkaksikymmentä tonnia ajoneuvolla 60 tonnista 76 tonniin. Lisäksi on tarkoitus nostaa ajoneuvojen sallittua korkeutta 20 senttiä 4,2 metristä 4,4 metriin. Nämä muutokset voivat toteutua jopa ensi kesänä. Lähtökohdaksi on kuitenkin se, että kuorma jakaantuu useammalle akselille, jolloin akselikuormat eivät nouse. Lisäksi asetukseen tulee vaatimus paripyöristä vaunujen osalle, joka luonnollisesti helpottaa tilannetta tiestön ja siltojen osalta. Mainittakoon, että muualla EU:ssa Ruotsia ja Suomea lukuun ottamatta ajellaan 42 - 44 tonnin rekoilla.

Liikenneviraston mukaan 300 - 400 siltaa ei kestä 76 tonnin kokonaiskuormaa, liian matalia alikulkuja on noin 150.

Sillan kantavuuden nosto ei ole teknisesti aivan yksinkertainen ja halpa toimenpide. Siltoja ei suunnitella siten, että kantavuuden nosto olisi huomioitu suunnitteluperusteissa. Betonisiltojen päällysrakenteen kantavuuden nosto tehdään pääsääntöisesti lisäämällä palkiston tai vututus- ja leikkauskapasiteettia joko hiilikuidulla tai teräsviivillä. Kotelopalkkisilloissa voidaan hyödyntää myös ulkopuolisia jänneteräksiä, joita asennetaan kotelopalkiston sisälle. Teräs- ja liittopalkkisillat ovat periaatteessa yksinkertaisempia vahvistaa pultatuilla lisäviivillä, mutta niitä on tiestöllämme vähän.

Ennen kantavuuden noston suunnittelua arvioidaan sillan kunto ja jäljellä oleva ikä. Lähes poikkeuksetta sillalle tehdään kantavuuden noston yhteydessä massiivinen korjaus, jossa uusitaan reunapalkit, pintarakenteet, kuivatus, kaiteet, liikuntasaumot ja verhoilut. Käytännössä edellä esitetyt vahvistus- ja korjauskustannukset johtavat usein samoihin kustannuksiin, kuin uuden sillan rakentaminen. Lisäksi tulevat rakennustyön aikaiset kustannukset liikenteelle, joita ei useinkaan huomioida kustannusvertailuissa.

Myös siltojen alikulkukorkeuden kasvattaminen on haastava toimenpide. Se ei tarkoita vain alittavan tien tasauksen laskemista, vaan johtaa myös kuivatuksen, perustusten routasuojauksen, luiskien ja jopa sillan siipimuurien muutoksiin.

Tämän uudistuksen tavoitteena on luonnollisesti nostaa suomalaisen kuljetuskaluston kustannustehokkuutta ja näin vaikuttaa kansainväliseen kilpailukykyymme. Meillä puuttavat varakuljetukset muodostavat suuren osan raskaasta liikenteestä. Jos lähtökohdaksi on nostaa puuttavien kuljetusten tehokkuutta, tulisi uudet kantavuudet sallia koko tieverkolle. Valtiovallan lupaama 55 miljoonaa euroa teiden ja siltojen kunnostukseen tulevalle neljälle vuodelle on täysin riittävä. Kuljetusten painon nosto on tästä näkökulmasta täysin epärealistinen. Jos tätä ongelmaa ratkaistaan lisäämällä painorajoitettuja siltoja, mitäöi se asetuksen tavoitteet. Voi vain kysyä, ryhtyisikö joku liikenneittäjä investoimaan



uuteen kalustoon näillä rajoituksilla? Tuskin.

Olen sitä mieltä, että raskas liikenne kuuluu lähtökohdallisesti rautateille. Se ei tietenkään tarkoita kaikkea raskasta liikennettä, mutta pitkässä maassa, kuten Suomessa, kysymys on kokonaisvaltaisesta kustannustehokkuudesta. Pohjanmaan rataa ja kaksoisraiteeseen investoidut varat tuottavat pitkälle tulevaisuuteen ympäristöystävällisesti ja liikenneturvallisesti.

Mitä enemmän raskasta liikennettä saadaan raiteille, sen edullisempaa kuljetus on. Esimerkiksi Kanadassa maan pitkän matkan raideliikenteestä vain murto-osa on henkilöliikennettä ja radat on lähtökohdallisesti suunniteltu raskaalle liikenteelle. Toisaalta on panostettu myös suurten kaupunkien lähiraide liikenteeseen. Rautaverkoston tehokas hyödyntäminen raskaan liikenteen osalta vaatii kaikkien osapuolien myötävaikutusta ja kehittyneitä logistista suunnittelua ja paljon kuljetettava tonneja. Tässä onkin kehitytty viime vuosina, mutta sillä saralla on paljon potentiaalia.

Ruotsissa ajoneuvojen kantavuuden nosto ollaan ratkaisemassa mallikkaasti. Siellä kartoitetaan tarvepohjalta ne tieyhteydet, joissa kantavuuden nostolla saavutetaan kustannustehokkuutta suhteessa käytettyyn rahaan. Sen jälkeen kunnostetaan kyseisen yhteyden tiet ja sillat kantavuuden edellyttämään kuntoon ja sallitaan korkeammat kantavuudet vain näille tieyhteyksille.

Käytännössä nykyiset lisätiemäärärahat eivät Suomessa riitä muutosten aiheuttamiin lisäkustannuksiin. Asiaa tulisi tarkastella käyttävissä olevan rahoituksen näkökulmasta eli miten pitkällä aikavälillä saadaan rahalle suurin mahdollinen tuotto. Kysymys kuuluu, onko Suomella varaa tällaiseen muutokseen? Tällä kertaa - vai sanotaanko, että jälleen kerran - otettaisiinko oppia Ruotsista.

Pekka Pulkkinen
Liiketoimintajohtaja,
Sillat ja Pohjarakennus
WSP Finland Oy