

Galfan-pinnoite – kestävä valinta pohjoismaisiin olosuhteisiin

Galfan-metallipinnoite on sinkin ja alumiinin seos, jonka korroosiosuojaus- ja muovattavuusominaisuudet ovat erinomaisia perinteiseen ohutlevyn sinkkipinnoitteeseen verrattuna. Galfanin tunnus on ZA (EN 10346).

Galfan-pinnoite valmistetaan teräsohutlevyn molemmille puolille jatkuvatoimisessa kuumasinkitysprosessissa. Galfanin korroosionkestävyys on erinomainen muihin jatkuvatoimisesti valmistettuihin sinkkipinnoitteisiin verrattuna. Siksi sitä voidaankin käyttää teräsoissa, joiden käyttöikää halutaan pidentää, tai joissa samalla käyttöiällä ohuemmalla Galfan-pinnoitteella voidaan korvata paksumpi perinteinen sinkkipinnoite. Tällöin sekä hitsattavuus- että muovattavuusominaisuudet paranevat. Rakennustuotteissa on kuitenkin muistettava huomioida myös määräykset ja hyväksynät, kuten Ympäristöministeriön Suomen rakentamismääräyskokoelma, Rakenteiden lujuus ja vakaus, Teräsrakenteet (2019), osio Teräsohuteiden korroosiosuojauksen valinta s.34.

Galfan-pinnoitteessa on 95 % sinkkiä ja 5 % alumiinia. Tällöin pinnoitteen rakenne on muovattavampi kuin perinteisen sinkkipinnoitteen, ja se soveltuu erinomaisesti vaativaankin muovaukseen. Galfanin korkean sinkkipitoisuuden ansiosta sinkin antama galvaaninen suojaus toimii hyvin leikkausreunoissa ja alueilla, joissa pinnoite on vaurioitunut kuten naarmuissa. Myös voimakkaasti muovatut kappaleet on suojattu korroosiolta hyvin, sillä pinnoite kestää murtumatta vaativaakin työstöä. SSAB valmistaa eri käyttökohteisiin eripaksuisia Galfan-pinnoitteita erilaisilla pinnanlaaduilla ja suojuuksilla. Valmistusohjelman mitta-alue on 0,50–2,50mm, leveydet 1520mm saakka riippuen teräslajista ja paksuudesta.

Ympäristöolosuhteiden luokituksesta

Korroosioympäristöjä kuvataan ilmastorastusluokilla standardissa EN ISO 12944-2. Pohjoismaissa tyypillinen luokka maaseudulla ja kaupungeissa on C2 sekä rannikkoseuduilla C3. Kokemuksemme mukaan todelliset ulko-olosuhteet ovat laboratoriotestejä parempi vaihtoehto testata metallipinnoitettua materiaalia käytännössä. Korroosiotesteistä puhuttaessa yleisesti tarkoitetaan laboratorioissa tehtäviä kiihdytettyjä testejä, joissa nopean testiajan kääntöpuolena on, että ne eivät välttämättä korreloi todellisten ulko-olosuhteiden kanssa. Ulkona todellisissa olosuhteissa tehdyt pitkäaikaistestit kertovat enemmän siitä, millainen korroosionkesto jollakin materiaalilla tai pinnoitteella oikeasti on ko. olosuhteissa.

Korroosiotestien tuloksia arvioitaessa on huomioitava erityisesti rakentamisen materiaalien erot olosuhdeluokituksen määrittä-



lyssä. Maalipinnoitettujen teräsohutlevyjen korroosionkesto määritellään niukkahiilisen teräksen korroosion mukaisen luokituksen perusteella (standardi EN10169). Metallipinnoitettujen teräsohutlevyjen korroosionkesto taas arvioidaan sinkin korroosion mukaisen luokituksen perusteella. Testiasemilla eri puolilla maailmaa olosuhdeluokitus ei välttämättä ole sinkille ja teräkselle sama, esim. Ranskan Brestissä olosuhdeluokka teräkselle on C5 ja sinkille C3.

Todelliset olosuhteet vai kiihdytetty testi?

Ruotsissa Bohus-Malmönin korroosiotestikentällä on tehty mittauksia jo monta vuotta. Kentän olosuhteissa sinkin korroosion mukainen olosuhdeluokka on C3. Bohus-Malmön sijaitsee Ruotsin länsirannikolla Pohjanmeren alueella. Testiasemalla erilaiset sinkkipinnoitteet altistetaan todellisille sääolosuhteille korroosionkeston selvittämiseksi. Näissä testeissä tulokset poikkeavat merkittävästi laboratoriossa saaduista suolasumukokeiden tuloksista. Jatkuva suolasumutesti on yleisesti käytetty laboratoriotesti, hyvin nopea ja edullinen tapa tehdä

vertailuja. Kuitenkin suolasumutestin ASTM B117 / ISO 9277 kloridikertymä on merkittävästi todellisia olosuhteita suurempi. Suolasumutestissä kloridikertymä on 137 000 mg/m²/24h kun taas Bohus-Malmönissä mitattu tyypillinen arvo on alle 1000 mg/m²/24h. Ero suolasumutestin ja todellisten olosuhteiden välillä kloridipitoisuudessa on siis yli 100-kertainen! (Lähde: Ranskan korroosioinstituutti)

Todellisissa olosuhteissa suoritetuissa testeissä Galfan ZA255 -pinnoite on vakuuttava voittaja. Esimerkiksi 8 vuoden mittaisessa ulko-olosuhdetestissä saimme selville mm. että Galfan on pinnoitteena jopa 2,8 kertaa kestävämpi kuin pelkkä sinkkipinnoite ja jopa 3,8 kertaa kestävämpi kuin sinkki-alumiini-magnesiumpinnoite (ZM), erityisesti silloin kun testinäyte on muovattu ennen testausta.

Testitulokset Bohus-Malmönistä 8 vuoden ajalta kertoivat, että sinkin keskimääräinen kuluma on noin 0,82µm/a passiivoidulla sinkkipinnoitteella. Galfan-pinnoitteen kuluma on noin 0,27µm/a ja magnesiumseosteisen sinkkipinnoitteen kuluma noin 0,83µm/a. Nämä mainitut tulokset on saatu passiivoiduille näytteille. Testattavana saman

8 vuoden ajan oli myös muovattuja näyttöitä, joissa oli 2 kpl 45° taivutusta ja yksi muuttuväsiteinen (1–3 x levyn paksuus) 90° asteen taivutus. Muovatuissa näyttöissä tulokset olivat vastaavasti sinkille 0,81 µm/a, Galfanille 0,29 µm/a ja magnesiumseosteiselle sinkkipinnoitteelle 1,11 µm/a.

Suomessa testattiin sinkki- ja Galfan-pinnoitteita pitkässä 11 vuoden testissä 2000–2011 testiasemilla Ähtärissä, Espoossa ja Harmajan saarella Helsingin edustalla. Tulosten perusteella Galfan-pinnoitteen korroosionopeus on vain 0,1–0,3 µm vuodessa. Sinkille vastaavat tulokset ovat 0,2–0,4 µm vuodessa. Matalimmat arvot toteutuivat maaseutuolosuhteissa Ähtärissä ja korkeimmat meriolosuhteissa Harmajalla. Testit tehtiin passiivoidulle materiaalille. Passivointi on tavallisin suojaustapa sinkkipinnoitteille lyhytaikaista varastointia ja kuljetusta varten.

Tyypillinen rakennustuoteollisuudessa käytettävä sinkkipinnoitteen massa on joko Z275 (nimellispaksuus on noin 20 µm/puoli) tai Z350 (25 µm), ja tyypillinen Galfan-pinnoite on ZA255 (20 µm).

Maalattavuudesta

Sinkkipinnoitteen (Z) tavoin myös Galfan-pinnoite (ZA) on hyvä alusta maalaamiselle, ja se voidaan maalata samoilla menetelmillä ja maaleilla kuin sinkkipinnoite. Maalattava pinta on puhdistettava huolellisesti, jotta maali tarttuisi kunnolla. On suositeltavaa tehdä pinnan esikäsitteily maalausjärjestelmän riippuen kullekin yhdistelmälle soveltu-

valla tavalla. Konepajassa tapahtuva maalaus on useimmiten jauhemaalasta, ja tällöin voidaan hyvin suositella pesun lisäksi esikäsitteilyyn nykyaikaisia konversiopinnoitteita, niiden avulla voidaan saavuttaa korkealaatuinen maalautulos. Myös huuhteluihin on kiinnitettävä huomiota.

Rakennuspaikalla tapahtuva maalaus tehdään yleensä joko ruiskulla, siveltimellä tai telalla. Rakennuspaikalla tehtävässä maalauksessa on tarpeen kiinnittää huomiota erityisesti pesun onnistumiseen ja maalien valintaan. Pesu on tärkeää tehdä huolellisesti, noudattaen pesuaineiden valmistajien ohjeita ja huolehtien kunnollisesta huuhtelusta. Mekaaninen puhdistus on kielletty, ettei vaurioiteta pinnoitteen teräkselle antamaa korroosiosuojaa. SSAB suosittelee rakennuspaikalla tapahtuvassa maalauksessa metallipinnoitettuja pintoja maalattaessa aina pohjamaalia. Maalien valmistajien ohjeita on syytä noudattaa, jotta saavutetaan laadukas ja pitkäikäinen lopputulos.

Konesaumakattojen valmistukseen SSAB tarjoaa maalipinnoitettujen ja sinkittyjen materiaalien lisäksi myös sinkittyä ja valmiiksi pohjamaalattua GreenCoat Legacy:a. Tällöin katto maalataan rakennuspaikalla asennuksen jälkeen. GreenCoat Legacy voidaan maalata välittömästi asennuksen jälkeen, edellyttäen että pinta on puhdas.

Käyttökohteita

Galfan-pinnoitettuja teräksiä käytetään monissa erilaisissa teräsosuhlevästä valmis-

tettavissa tuotteissa. Muutamia esimerkkejä ovat mm. siilot, aurinkopaneelien rakenneosat, kodinkoneet, autoteollisuuden tuotteet, ja monet muut tuotteet konepaja- ja rakennusteollisuudessa.

SSAB:n Galfan ZA255 –pinnoite on tyyppihyväksytty RISE:n (Research Institutes of Sweden AB) korroosioluokkaan C3 yli 15 vuoden elinkaarelle. Sertifikaatti on numerolla SC0910-17, päivätty 3.10.2017. Hyväksyntä edellytetään osalle rakennusalan P-merkitävisistä tuotteista osoituksena korroosionkestosta. Rakennustuotteiden P-merkki on osoitus ruotsalaisten rakennusmääräysten vaatimusten täyttymisestä.

Lisätietoja:

SSAB Europe Oy, tekninen asiakaspalvelu
Juha Tuomisto
Technical Development Manager
juha.tuomisto@ssab.com

Juha Tuomisto ja Ari Peltola / SSAB Europe Oy, TRY:n pintakäsittelyasiantuntijaryhmän puolesta

Kuva 1: Galfan-pinnoitetusta teräksestä valmistettu- ja aurinkovoimalan runkorakenteita Ouarzazatessa Marokossa. Voimala on 510MW tehollaan maailman suurin yksittäinen keskittävän aurinkovoiman (CSP) voimalaitos (kuva: SENER).

Kuva 2: Galfan-pinnoitettuja näyttöitä testattavana Bohus-Malmönin testiasemalla Ruotsin länsirannikolla. Näytelevyt näkyvät kirkkaina kuvan alaosassa keltaisten maalattujen näyttöiden vieressä.



FD PROTECTIVE COATING

Korroosiosuojaus
Rakenteiden suojaus
Teollisuusmaalaus

www.protective-coating.fi

70 vuotta kokemusta korroosio- ja rakennesuojauksesta

Eilen. Tänään. Huomenna. Teollisuuden pintakäsittelyä laadukkaasti ammattitaidolla ja aikataulussa. Lisätietoja palveluistamme, ota yhteyttä info@p-c.fi.