

Kasviöljyä kattopeltiin – biopohjaiset maalipinnoitteet teräsohutlevyissä

Kuvat 1 ja 2: GreenCoat®-teräsohutlevyjen valmistuksessa yksi olennaisin osa maalia, liuotin, on vaihdettu fossiilisesta tuotteesta seokseen, jossa merkittävä osa on kasviöljyä.

1.

Biopohjaiset raaka-aineet teollisuusmaaleissa

Vielä 1900-luvun alussa kaikki maalit olivat 100-prosenttisesti biopohjaisia, luonnonöljymaaleja kuivuen ilman hapen vaikutuksesta. Aina 1950-luvulta lähtien maaleissa on käytetty myös petrokemian teollisuuden sivutuotteita. Tällöin alettiin mm. valmistaa teollisuuteen lämmön avulla kuivattavia maaleja, jotka perustuvat fossiilisiin öljyihin.

Ympäristötietoisuuden lisääntyessä ja vihreiden arvojen korostuessa biopohjaiset raaka-aineet tulevat korvaamaan myös maaleissa yhä enemmän perinteisiä petrokemian teollisuudessa syntyviä fossiilisia raaka-aineita. Ympäristöystävällisyyden lisäämiseksi tavoitteena onkin palata takaisin biopohjaisiin raaka-aineisiin, jotka soveltuvat käytettäväksi myös teollisuusmaaleissa. Ratkaisut tarjoavat samalla tuotteelle erinomaisen kestävyuden ja käytettävyyden. Esimerkiksi maalatun teräsohutlevyn tärkeimmät käyttöominaisuudet liittyvät korroosion ja ultraviolettiasteilyn kestoon sekä muovauksen ja mekaanisen kulumisen kestoon.

SSAB:n GreenCoat®-pinnoitteen valmistus

SSAB:n valmiiksi maalattujen GreenCoat®-teräsohutlevyjen valmistuksessa yksi olennaisin osa maalia, liuotin, on vaihdettu fossiilisesta tuotteesta seokseen, jossa merkittävä osa on kasviöljyä.

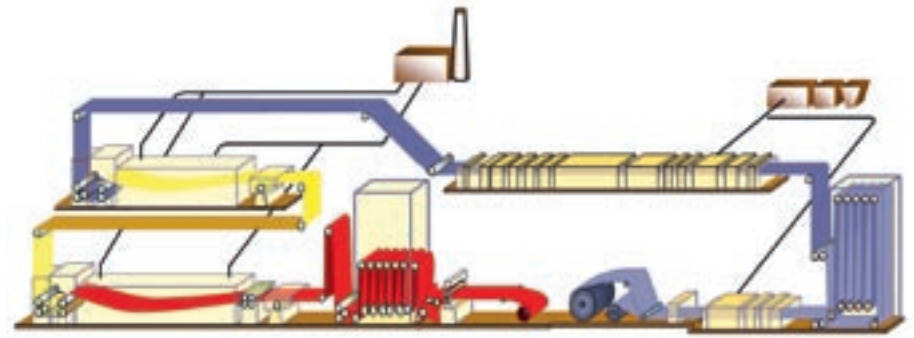
Ennen maalipinnoituslinjaa ohutlevyteräs kuumasinkitään jatkuvatoimisella linjalla. Maalipinnoituslinjalla teräsnauha esikäsitelyvaiheiden jälkeen pohjamaalataan molemmilta puolilta ja leimataan GreenCoat®-tuotteeksi. Pohjamaalin kuivaamisen jälkeen teloilla levitetään yläpuolelle pintamaali ja alapuolelle taustamaali.

Nämä kerrokset kuivataan kymmenien metrien mittaisissa uuneissa yli 300 °C lämpötilassa. Tämän noin puoli minuuttia kestävä vaiheen aikana merkittävä osa reaktiivisesta kasviöljystä jää maalikerrokseen muodostaen osan pinnoitteesta. Reaktiivisen

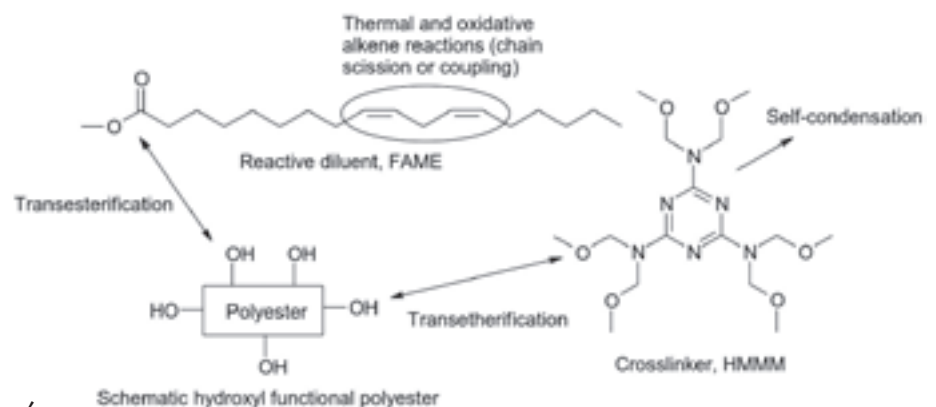


Kuva 3: Periaatekuva SSAB:n Hämeenlinnan maalipinnoituslinjasta.

Kuva 4: GreenCoat®-pinnoitteen kemiallinen muodostuminen.



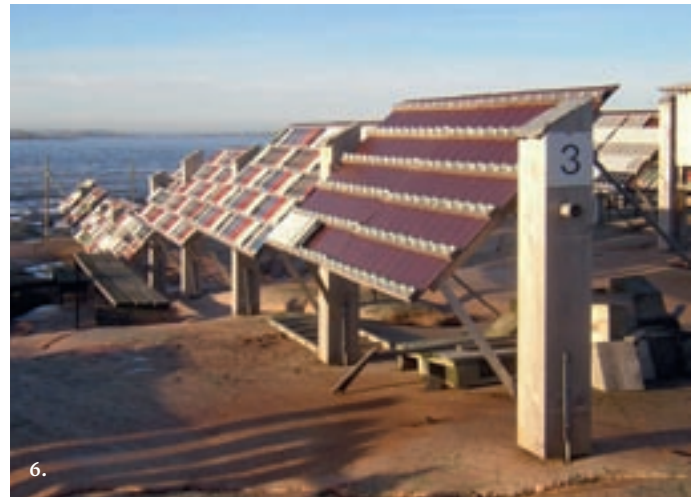
3.



4.

kasviöljyn lisääminen vähentää fossiilisen raaka-aineen käyttöä prosessissa, samalla pienentäen siitä johtuvia kasvihuonekaasupäästöjä. Muutoksella on siis myönteinen vaikutus ympäristöön, mikä on onnistuttu toteuttamaan niin, että lopputuote ei missään suhteessa ole teknisiltä ominaisuuksiltaan aikaisempaa huonompi. Osoituksena tästä SSAB on mm. nostanut GreenCoat Pural BT-tuotteen pinnoitetakuun 25 vuoteen.

Valmiissa tuotteessa on pintapuolella 25 – 50 mikrometrin kerros maalipinnoitetta ja rakentamisen tuotteissa useimmiten vähintään 275 grammaa sinkkiä neliometrillä. Itse teräslevy on sovelluksesta riippuen paksuudeltaan 0,5 – 1,5 millimetriä.



GreenCoat®-pinnoitteen kemiallinen muodostuminen

Maalissa kasviöljypohjainen rasvahapon metyyliesteri, toimii reaktiivisena ohentimena, alentaa maalin viskositeettia ja varmistaa maalin optimaalisen reologian. Lämpökui-vaussessa reaktiivinen ohennin, rasvahapon metyyliesteri (FAME), reagoi maalin side-aineen, funktionaalaisia hydroksyyli-ryhmiä sisältävän polyesterin kanssa. Sideaine-koonaisuus kovetetaan ristisilloittajan, esim. HMMM kanssa. Uusi kasviöljypohjainen ohennin on siis reaktiivinen eli se muodostaa maalin kuivuessa pysyviä yhdisteitä maalin muiden komponenttien kanssa. Merkittävä osa kasviöljystä jää reaktioiden kautta osaksi

maalikerrosta, muodostaen kestävä pinnoitteen.

Perinteisistä fossiilista öljyistä valmistettu liuotin haihtuu maalin kuivuessa täysin. Tällöin haihtunut osuus kerätään talteen ja poltetaan maalipinnoituslinjan polttolaitoksella. Yhdellä litralla kasviöljypohjaista maalia voidaan siis maalata enemmän teräseliöitä, mikä vähentää myös maalin käyttö-määrää.

GreenCoat®-pinnoitteet nyt ja tulevaisuudessa

Idea kasviöljyjen käyttämisestä on SSAB:lla ollut vireillä vuosituhat- alusta alkaen. Ensimmäisiä tuotteita lanseerattiin 2012, ja

nyt on meneillään kasviöljyjen soveltaminen Suomessa valmistettavissa kattotuotteissa.

SSAB:n tuotekehityksessä GreenCoat®-maalipinnoitteita on testattu erittäin monipuolisesti, ja esimerkiksi muovattun pinnoitteen olosuhteiden, kuten kosteuden- ja lämpötilankestävyyttä on parannettu entisestään UV-, korroosio- ja muovattavuus- kokeista saatujen tulosten pohjalta. Yhtiö on kehittänyt kasviöljyteknikkaa yhteistyös- sä tutkimuslaitosten ja maalien valmistaji- en kanssa, mutta uutuuteen liittyvät patentit ovat SSAB:n omassa hallussa. Tällä hetkellä biokomponentti valmistetaan ruotsalaisesta rapsiöljystä ja muidenkin kasviöljyjen käyt- töä tutkitaan. Esimerkiksi puupohjaiset öljyt voisivat tulla kysymykseen.

Martin luo uusia kontakteja ja ideoita. Hän tarvitsee metalleja onnistuakseen.

Viestintävälineet ja liikenne tuovat ihmisiä lähemmäksi toisiaan ja helpottavat verkostoitumista, ajatustenvaihtoa ja uusien ideoiden syntymistä. Juniin, busseihin ja mobiililaitteisiin tarvitaan kuparia ja sinkkiä, joita käytetään esimerkiksi sähköjohdoissa ja teräsrakenteissa. Martin on tärkeä linkki verkostossa – aivan kuten meidän metallimme.





7.

Materiaalin valmistuksen ympäristövaikutukset kiinnostavat kattoprofiilien valmistajia, loppukäyttäjiä ja arkkitehtejä yhä enemmän. Tällä hetkellä SSAB:n tuoteohjelmassa on useita eri nimellä myytäviä maalipinnoitettuja tuotteita, joista noin puolessa käytetään rapsiöljypohjaista ohenninta. Maalipinnoitteiden määrä, joissa hyödynnetään biopohjaista teknologiaa todennäköisesti kasvaa vielä lähivuosina.

Tulevaisuuden kehityssuunta on lisätä edelleen kasviöljypohjaisten komponenttien osuutta maalissa. Tällä hetkellä GreenCoat®-maalipinnoitteet sisältävät jo nyt merkittävän määrän kasvisöljypohjaista komponenttia ja tulevaisuudessa biopohjaisen raaka-aineen määrä on tarkoitus kolminkertaistaa menettämättä tuotteen käytettävyyteen ja pitkäaikaiskestävyyteen liittyviä erinomaisia ominaisuuksia. SSAB:n pitkäjähtäimen tavoitteena onkin täysin fossiilivapaat maalipinnoitteet.

TRY:n Pintakäsittelyjaoston puolesta
Asmo Nieminen, SSAB Europe Oy

Kuvat 5 ja 6: Pinnoitteiden pitkäaikaiskestävyyden testausta SSAB:n tuotekehityslaboratorion suolasuolamukaapissa sekä Ruotsin Bohus Malmön ulkotestauksella.

Kuva 7: GreenCoat®-pinnoitetusta teräsohutelvyistä valmistettuja teräskatteita Porin asuntomessuilla kesällä 2018.

Valokuvat: SSAB

Kuva 1: ”Olen koko työurani ajan ollut edistämässä tietomallinnettua rakennesuunnittelua ja rakentamista noin yleisemminkin. Olen joskus jossain yhteydessä todennut olleeni BIM-ihminen ennen kuin sana BIM edes keksittiin. Minusta siinä on ehdottomasti rakentamisen tulevaisuus ja yhä suuremmassa määrin myös sen nykyisyys. Olen todella harmissani ja myös huolissani, ettei Metropolian rakentamisen ja arkkitehtuurin yksikössä ole määrätietoisemmin valittu tietomallintamiseen perustuvan rakentamisen prosessin opetusta pedagogiseksi johtolangaksi. Mallintamista kyllä opetetaan, mutta liian vähän ja sekin erillisenä oppiaineena”, arvioi nyt Metropolian rakennetekniikan lehtorina työskentelevä Aarne Seppänen työpisteessään.



1.

Veneilevä sienestäjä kaipaisi keskustelua arvoista

– Innostus rakennetekniikkaan syntyi varsinaisesti vasta kesätöissä Insinööritoimisto Magnus Malmberg Oy:ssä, jossa pääsin konkreettisesti tekemään suunnittelua ja laskentaa. Aloitin opiskelun Helsingin yliopistossa, jossa etenkin teorettinen fysiikka kiinnosti. Kun pelkäsin, että se opintopolku veisi lopulta aineopettajan töihin, hain ja pääsin Polille lukemaan rakennetekniikkaa. Siinä mielessä kehä on kiertynyt hauskesti, että jään nyt helmikuussa 2019 eläkkeelle Metropoliaa rakennetekniikan lehtorin toimesta, kertoo pitkä uran erilaisissa teräsrakentamiseen liittyvissä tehtävissä tehnyt Aarne Seppänen.

Aarne Seppänen on syntyperäinen helsinkiläinen, jonka lapsuuden ja nuoruuden elinympäristö oli kovin erilainen kuin nyky-Helsinki.

– Perheemme asui Puu-Pasilassa, jossa oli asuinyhteisönä juuri sitä yhteisöllisyyttä ja yhteishenkeä, jonka perään mm. Helsingin uusien kaupunginosien kehittäjät nyt vannovat. Pahoittelen yhä kovasti, että menneiden vuosikymmenien päättäjät antoivat tuhua sen yhteisön. Tontinvuokrasopimuksia ei jatkettu kuin vähän kerrallaan, minkä takia rakennukset rapistuivat, kun kukaan ei uskaltanut satsata niihin. Sitten lopulta voitiin sanoa, että rakennukset ovat liian huonossa kunnossa korjattavaksi, ja purkaa ne. Onneksi edes Puu-Käpylä säästyi, tuumii nykyään itsekin Käpylässä omakotitalossa vaimonsa kanssa elelevä Aarne Seppänen.

– Olen huomannut, että Helsingissä asuva ja työskentelevä syntyperäinen helsinkiläinen, jonka isä oli myös syntyperäinen helsinkiläinen,

on työyhteisöissä aikamoinen harvinaisuus. Monelle on tuttu esimerkiksi vain se Pasila, johon mm. Ylen ja poliisin toimitalot tehtiin purettujen puutalojen tilalle. Itselle taas ero lapsuuden ja nuoruuden ja nyky-Helsingin välillä on näkyvä ja merkittävä. Jos Puu-Pasila olisi säilytetty, se olisi nykyisin Pispalaa hienompi, hyvin haluttu ja varmaan myös asuntohinnoltaan kallis alue.

Seppänen asui Puu-Pasilassa 17-vuotiaaksi asti perheessä, jota hän luonnehtii sen aikakauden keskiluokkaiseksi. Isä oli ammattikoulun käynyt autoilija ja äiti Karjalan evakko. Aarnesta tuli suvun ensimmäinen ylioppilas. Puu-Pasilassa viihdyttiin, vaikka asunnossa ei ollut vesi- ja viemärijohtoja. Suljetut pihapiirit saunoineen, Puu-Pasilan miljöö sekä asukkaiden erilaiset palvelutarpeet tyydyttäneet pikkuryitykset rakensivat vahvasti yhteen hengittäneen yhteisön, joka oli Seppäsen mukaan monella tapaa kaupunki kaupungin si-