



Jauhemaalautietoa suunnittelijoille

Yleistä

Jauhemaalit ovat liuotinvapaita jauhemaisia maalituotteita, jotka levitetään sähköä johtavalle pinnalle paineilma-avusteisesti. Maalattut kappaleet verkkoutetaan uunissa, jossa maalin kovete ja muoviosa reagoivat kemiallisesti. Tällöin pinnalle muodostuu maalikalvo. Jäähdytymisen jälkeen kappale on heti valmiina käyttöönnottoon.

Uunin lämpötila on tyypillisesti noin +180 Celsius astetta, matalammassa lämpötilassa verkkoutettavia tuotteitakin on jo runsaasti tarjolla. Jauhemaalain suurena etuna on maalin kierrätettävyys, eli kaikki ohiruis- kuttettu maali voidaan kierrättää maalauslaitteistossa uudelleen käyttöön. Jauhemaalit muodostavat erittäin tiiviin ja hyvin korroosiota kestävä pinnan, siksi jauhemaaleilla voidaan maalata oheimpia kerroksia neste- maaleihin verrattuna, ja kuitenkin saavutetaan samat korroosionesto-ominaisuudet. Koska kappaleet tulee ripustaa maalausta ja uunitusta varten, on niissä oltava valmiina sopivat ripustusreiät.

Historiaa lyhyesti

Ensimmäisiä jauhemaaleja käytettiin leiju- astioissa, joissa jauhemaalilla leijui sopivassa paineilma-avusteisessa kiehuva näköise- nä pilvenä. Kappale oli esilämmitetty ja se upotettiin ilma-/maali seokseen, jauhemaalilla tarttui kuumaan kappaleeseen kiinni ja uunissa verkkouttamisen jälkeen muodostui valmiin maalikalvon. Tällä menetelmällä kalvonpaksuus oli aina kiinni upotusajasta. Myöhemmin kehitettiin sopivia jauhemaala- uspistooleita, jolloin muuttamalla ruiskutet- tavan maalin määrää ja ruiskutusnopeutta, oli mahdollinen vaikuttaa kalvonpaksuuteen.

Tyypilliset jauhemaalien käyttökohteet

Jo kymmeniä vuosia jauhemaaleilla on maa- lattu kalusteita (myös sairaalakäyttöön), va- laisimien runkoja ja kodin valkoisia laittei- ta - eli esimerkiksi jääkaappeja. Myös kaikki erilaiset ilmanvaihokoneiden ja -kanavien osat, valaisimet jne, ovat hyvin tyypillisiä käyttökohteita. Liikennemerkit, polkupyörien rungot, julkisivukasetit ja muut kiinteät ra- kenteet, jopa suurten hallien- ja ajoneuvojen rungot ovat monesti jauhemaalattuja.

Jauhemaalien tuotanto

Jauhemaalit valmistetaan kaikki tehdas- panoksina, jolloin jo valmistusvaiheessa määräytyy värisävy, kiilto ja pinnan muut ominaisuudet. Yleisimmät kiiltoasteet ovat puolikiiltävä ja matta, yleisiä pintavaihtoeh- toja ovat sileän pinnan lisäksi hiikkapaperi- ja vasaralakkapinta.

Erlaisia jauhemaaleja

Jauhemaaleja valmistetaan teollisuuskäyt- töön ja erikseen myös julkisivukäyttöön. Tuotteissa käytetään käyttötarkoituksen mukaan hieman erilaista pigmentointia, jul- kisivulaaduissa pigmentointi ja sideaine ovat vielä paremmin auringon ja sään rasitusta kestäviä.

Julkisivulaadun tuotteissa on myös laa- jalti käytössä GSB- ja Qualicoat -hyväk- synnät, varmenteena tuotteiden parhaasta mahdollisesta säänkestosta, etenkin tuotteen kiillon ja värinsävy pysymisen kannalta tar- kasteltuna.

Teollisen käytön jauhemaaleissa voidaan taasen korostaa esimerkiksi kemiallista kes- toa ja mahdollisesti jopa upotusrasitusta esi- merkiksi erilaisiin polttonesteisiin ja muihin

Kuva 1: Turun yliopistollisen keskussairaalan uudis- rakennus, Majakkasairaala.

Kuva 2: Ympäristöolosuhteiden määrittely perustuu aina valmiin tuotteen käytön aikaiseen ympäristö- olosuhdeluokkaan.

Kuva 3: Supersäänkestävää julkisivua värittää toista- kymmentä iloista sävyä.

kemikaaleihin.

Mahdollisia ovat myös toiminnalliset ominaisuudet, kuten kuumankesto tai an- tibakteerisuus tai antigraffitiominaisuudet. Antigraffitijauheet muodostavat erittäin ti- viin maalikerroksen, joten töhryt eivät niihin pääse tunkeutumaan. Ne myöskin kestävät hyvin vahvoja puhdistuskemikaaleja. Anti- bakteerissa jauhemaaleissa on monesti vai- kuttavana aineena hopea, joka tappaa pin- nalla olevat bakteerit erittäin tehokkaasti.

Kaikkiin jauhemaaleihin on mahdolis- ta toteuttaa myös erilaisia metallic-efektejä, esimerkiksi kultaa, pronssia ja hopeaa. Jau- hemaaleja valmistetaan pääasiassa RAL Clas- sic -kartan mukaisina sävyinä, mutta mah- dollisia ovat myös NCS-sävyt ja vaikka RAL E2 Effect -kartan mukaiset tuotteet.

Jauhemaaleja jaotellaan myös monesti sideaineen perusteella:

Polyesterijauhemaalit

Ulko- ja sisäkäyttöön soveltuvat tuotteet, erittäin hyvä säänkesto

Epoksi-polyesterijauhemaalit

Sisäkäyttöön soveltuvat tuotteet, nykyään jo melko pieni ryhmä

Epoksijauhemaalit

Pääsääntöisesti kemialliseen rasitukseen so- veltuvat tuotteet

Polyuretaanijauhemaalit

Erittäin säänkestävät tuotteet ja antigraffiti tuotteet

Silikonijauhemaalit

Kuumankestävät tuotteet

Korroosio

Toiselta nimeltään syöpyminen, on metallin fysikaalis-kemiallinen reaktio ympäristön- sä kanssa. Se aiheuttaa muutoksia metallin ominaisuuksiin ja vaikuttaa tietenkin maala-

tun pinnan ulkonäköön. Korroosiota voidaan jauhamaaleilla hidastaa erittäin tehokkaasti, joko perustuen vain jauhemaalimaalikalvon suojaavaan tiiveyteen tai katodiseen suojaukseen sinkkirikkaan pohjamaalin avulla. Myös kaksikerrosjauhemaalauus on mahdollista syövyttävempiin olosuhteisiin.

Esikäsittely ennen jauhemaalauusta

Koska maalattavat kappaleet ovat monesti ohuesta teräksestä valmistettavia, eivät mekaaniset menetelmät, kuten suihkupuhdistus, ole mahdollisia. Siksi esikäsittelynä käytetään yleisesti erilaisia kemiallisia menetelmiä. Ne perustuvat pääosin siihen, että esikäsittely kemikaalit poistavat pinnoilta rasvat ja tuottavat aina jonkinlaisen ohuen kerroksen, johon jauhemaalilla on hyvä tarttuvuus. Nämä kemialliset esikäsittelyt ja niiden toimivuus on tärkeä osa koko maalauusjärjestelmän korroosionestokykyä. Perinteisiä menetelmiä ovat rauta- ja sinkkifosfointi, uudempaa esikäsittelykemialla ovat erilaiset ns. ohutkalvoteknologiat (TFT = Thin Film Technology).

Ympäristöolosuhteet ja käyttöikä

ISO 12944 -Standardi antaa tässä hyvät työkalut myös jauhemaalauusjärjestelmien suunnitteluun. Kyseinen standardi ei koske jauhemaaleja, vaikkakin sitä käytetään, koska muutakaan ei ole olemassa. Ympäristöolosuhteiden määrittely perustuu aina valmiin tuotteen käytön aikaiseen ympäristöolosuhteluokkaan. Suomi, rannikkoalueet mukaan luettuna, kuuluu C2 - C3 -luokkiin. Käyttöikää määrittäessä on aina hyvä muistaa, että se on aikamäärä vuosina ennen seuraavaa merkittävää huoltomaalauusta, ei siis takuu-aika.

Paloturvallisuus

Jauhemaalit ovat paloturvallisuusominaisuksiltaan luokkansa parhaita, koska jauhemaalipinta ei syttyessään tuota palavia pisaroita, tai partikkeleita. Tulipalotilanteessa jauhemaalattu pinta ei ylläpidä tulipaloa. Liekkien leviäminen on näin ollen hidasta ja savun muodostuminen vähäistä.

Huolto ja uudelleenmaalauus

Jauhemaalattuja pintoja tulee huoltaa samalla tavalla kuin muitakin pintoja ulkona. Säännöllinen pesu, pitää pinnan paremman näköisinä, sekä mahdolliset vauriot voidaan havaita ajoissa ja korjata. Korjausmaalauukseen on olemassa omat nestemaalituotteensa, hankaloittavan tekijänä saattaa olla käytetyt metallinhoitojauhemaalit, koska niiden korjaaminen on erittäin hankalaa ja samanlaista pintaa on erittäin vaikea tuottaa nestemaaleilla, mitä jauhemaaleilla voidaan helpostikin tehdä. Uudelleenmaalauksessa tulee aina varmistaa jauhemaalien alustassa pysyminen vähintään koemaalauksella. Pinnan tulee tietenkin olla puhdas ja hieman karhennettu, jotta varmistetaan nestemaalille hyvä tartunta. Korjaus- ja huoltomaalaukseen käytetään siis työmaolosuhteissa aina nestemaaleja.



Maalauusjärjestelmän ja tuotteiden valinta

Pohdittaessa tuotteita ja niillä saavutettavia etuja, suosittelemme ottamaan yhteyttä tekniseen palveluumme tai myyntitiimime. Tällöin saadaan valittua sopivin ja paras tuote käyttötarkoitukseen ja voimme samalla keskustella maalatun pinnan laatu-, värisävy- ja kiiltotoiveista sekä sovittaa ne yhteen, jotta saamme myös valmistusteknisesti parhaan ratkaisun aikaan. Tässä vaiheessa täytyy myös ottaa kantaa korroosiorasitusluokkaan ja tietenkin toivottuun käyttöiän. Maalaukseen vaikuttaa aina tietenkin valittu materiaali, koska se sanelee paljon esikäsittelymahdollisuudet ja -vaatimukset. Myös jauhemaalauksissa, jossa varsinainen maalauustyö suoritetaan, on jonkin verran eroja käytössä olevan esikäsittelymenetelmän osalta, maalaamollakin on tässä siis oma merkittävä roolinsa.

Huomiota herättävää julkisivua suojaavat supersäänkestävät jauhemaalit

Turun yliopistollisen keskussairaalan uudisrakennus, Majakkasairaala, on tehty kestävästi. Keskeisellä paikalla sijaitsevan rakennuksen ulkoverhousta koristaa kukka-teemaisesti rei'itetty alumiinipitsi ja värikkäät alumiinilevyt, jotka on pinnoitettu supersäänkestävällä jauhemaalilla.

Kaksi kertaa pidempi kestävyys

Majakkasairaalan julkisivuun on saatu syvyyttä ja näyttävyyttä aaltomaisella pitsirakenteella. Moniulotteisten kappaleiden järkevin ja helpoin pinnoitustapa on jauhemaalauus, jossa maalin saa kohdistettua helposti hankaliinkin paikkoihin. Alumiinilevyissä on käytetty toistakymmentä iloista väriä, harmoninen kokonaisuus huomioon ottaen.

Elementit maalattiin sekä etu- että takapuolelta, jotta pinnan kestävyys olisi mahdollisimman hyvä. Supersäänkestävä maali soveltuu esimerkiksi voimakkaalle UV-säteilylle tai meri-ilmastolle altistuville kohteille. Ankarista sääolosuhteista huolimatta su-

persäänkestävät maalit säilyttävät sävynsä ja kiiltonsa erittäin pitkään.

Antimikrobisia ominaisuuksia sisältävät pinnoitteet vähentävät infektioiden leviämistä ja säästävät rahaa julkisissa tiloissa

Monet tartuntataudit tarttuvat julkisten tilojen kosketuspintojen välityksellä. Antimikrobisia ominaisuuksia sisältävät pinnoitteet vähentävät mikrobikasvustoja kosketuspinoilla, joten ne sopivat erityisesti ympäristöihin, joissa on korkeat hygieniastandardit. Näitä ovat muun muassa sairaalat, koulut, päiväkodit ja vanhainkodit. Hygieenisistä pinnoitteita voidaan käyttää esimerkiksi ovenkahvoissa, käsinojissa, kaiteissa, hanoissa, tuuletusaukoissa, huonekaluissa ja seinissä, jotka kaikki toimivat mikrobien tartuntatienä.

Tutkimusten mukaan antimikrobiset tilaratkaisut ovat laskeneet infektioiden määrää sairaaloissa jopa 60 %. Tartuntatautiin välttäminen tuo säästöjä monin tavoin: se esimerkiksi vähentää sairaanhoitokustannuksia ja poissaoloista työntäjille aiheutuvia kuluja.

Vähemmän vilustumisia koululuokassa

Riippumattomat testit ovat osoittaneet, että antimikrobiset ratkaisut vähentävät infektioiden määrää sairaaloissa.

Antimikrobisia tilaratkaisuja on testattu kouluympäristössä. Eteläsuomalaisen koulun luokkahuoneessa otettiin käyttöön kalusteita, jotka oli käsitelty antimikrobisilla pinnoitteilla. Testatun luokkahuoneen sairauspoissaolot vähenivät 52 % verrattuna toiseen luokkaan, jonka huonekaluja ei vaihdettu. Tartuntatautiin välttäminen tuo säästöjä ja hyödyttää kaikkia. Kun mikrobeja kertyy etenkin julkisten tilojen pinnoille, ne leviävät kosketuksen kautta yhdestä paikasta ja henkilöstä toiseen ja välittävät tartuntatauteja. Vilustumiset, influenssat ja useimmat sairaalainfektioiden aiheuttajat leviävät kosketuksen välityksellä. (Duodecim Terveyskirjasto, 2019.)

Tartuntatautiin vähentäminen tuo monin tavoin huomattavia säästöjä yhteiskunnalle ja työnantajille. Sairauksien välttäminen vähentää poissaoloja ja hoidon tarvetta.

Maalipinta vähentää aktiivisesti mikrobikasvustoja

Hygieenisen pinnoitteen vaikutus perustuu lisättyyn hopeafosfaattilasiin. Se on jakautunut tasaisesti maalin koko koostumukseen. Ainesosa estää aktiivisesti bakteerien kasvua ja jakautumista. Pinnoitteen antibakteerinen vaikutus kestää niin kauan kuin pinnoite on paikallaan, koska vaikuttava antimikrobinen aine on jakautunut tasaisesti koko maaliin. Pinnan naarmuuntuminen ja kuluminen eivät heikennä pinnoitteen antimikrobisia ominaisuuksia.

Antimikrobiset aineet ovat olleet tiedossa jo pitkään, ja pinnoitteen apuaineen, hopeafosfaattilasin, antimikrobisuus perustuu teknologiaan, joka on testattu ISO 22196-standardin mukaisesti. Standardin mukaan bakteerien määrän on laskettava 99 prosenttia 24 tunnissa.

Mikrobien tuhoutuminen alkaa heti, kun ne kiinnittyvät pintaan. Tunnin kuluttua noin 50 % kasvustosta on tuhoutunut, ja kahden tunnin kuluttua määrä on puolittunut uudelleen. 24 tunnin kuluttua 99,99 % mikrobeista on tuhoutunut.

Antimikrobisten maalipintojen puhdistaminen

Sairaaloissa käytettävät pesuaineet ja puhdistusmenetelmät eivät vähennä pinnoitteen antimikrobista ominaisuutta. Tämä on testattu laboratorionkohteissa käyttäen puhdistus- ja pesukemikaaleja, joita käytetään suomalaisissa sairaaloissa. Jauhemaalatu pinnat voidaan puhdistaa ja desinfioida ilman, että antimikrobinen ominaisuus heikenee. Pintojen antimikrobinen ominaisuus on toiminnassa jatkuvasti, eli se pitää pinnat aktiivisesti puhtaina puhdistusten välillä. Antimikrobiset pinnat on kuitenkin puhdistettava säännöllisesti, jotta pinnoitteessa oleva apuaine toimisi asianmukaisesti. Pintoja ei saa vahata tai muulla tavoin päällystää, sillä tämä estäisi apuaineen joutumisen kosketuksiin mikrobien kanssa.

*TRY Pintakäsittelyryhmän puolesta
Tomi Kontunen, Teknos Oy*



Kuva 4: Hygieenisia pinnoitteita voidaan käyttää esimerkiksi huonekaluissa ja seinissä.

Valokuvat: Teknos Oy



Terästoimijoiden uusi edunvalvoja tuntee standardit

Ari Ilomäki siirtyi syyskuussa Teräsrakenneyhdistykseen RT:n vanhemman asiantuntijan tehtävistä. EU-tason pitkäaikaisena vaikuttajana hän jatkaa uudessakin tehtävässä erityisesti standardoinnin kiemuroiden parissa

Teräsrakenneyhdistyksen uutena erityisasiantuntijana on syyskuussa aloittanut Ari Ilomäki. Ari vastaa erityisesti standardointiin liittyvistä asioista ja niihin liittyen myös teräsalan edunvalvonasta. ”Työni liittyy pitkälti niin sanottuun ysikymppiin eli sellaiseen teräsrakenteiden toteuttamiseen, joka mahdollistaa teräsrakenteiden CE-merkinnän. Siihen järjestelmään on vielä tulossa paljon muutoksia.”

Euroopan komissiolla on käynnissä rakennustuoteasetukseen liittyvä uusimishanke. ”Siinä on avattu rakennustuoteasetuksen periaatteet, ja komission vetämänä käydään läpi tuoteryhmä kerrallaan, mitä asioita pitää tarkistaa tai mitä arviointisääntöjä pitää katsoa uudestaan. Sen jälkeen niitä täydennetään rakennustuoteasetuksin. Pari vuotta sitten, jolloin olin töissä ympäristöministeriössä, olin mukana Suomen edustajana täs-