

Ajalugu

Juba ligi kümmekond aastat on Eestimaal kasutatud polümeerikrohvi. Meie jaoks uus on mujal maailmas juba aastakümneid tuntud.

Kõigis kliimavöötmes, Alaskast Saudi Araabiani on polümeerikrohv (sks.k. Kunstharzputz) muutunud enimkasutatavaks fassaadikattematerjaliks. Eriti hinnatud on see materjal kerge töödeldavuse, hea ilmastikukindluse ja vastavalt individuaalsele maitsele valitud, pea piiramatute värvi ja struktuuri kujundamisvõimaluste tõttu. Selle "Imekrohvi" arenguteel lõpliku turuküpsuseni leidis mitmeid tagasilööke, skepsist ja kriitikat.

Kõik algas šveitsis, Zürichi maalermeister Silvio Pietroboni, kelle hobiks oli leiutamine, töötas 1952 a. välja uut tüüpi hõõrdekrohvstruktuuriga kunstvaiguga kombineeritud tsementkrohvi, mida hakati tootma ja turustama Zürichi Belfa vabrikus. Tolleaegsetes oludes oli tegemist "imekrohviga": ühelt poolt ei tekkinud krohvikihiti pragusid, teiselt poolt võis seda kanda praktiliselt igasugusele kandvale aluspinnale.

1954. otsis šveitsi leiutaja ajalehekuulutuse vahendusel Euroopast teisi litsentsist huvitatuid. Juhuslikult luges pisikest "Frankfurter Allgemeine Zeitung"-is ilmunud kuulutust Weizeni (küla Saksa-šveitsi piiri ääres) tsemendi ja lubjatehase raamatupidaja Otto Seeberger Saksamaalt, kes näitas seda omakorda Fritz Stotmeisterile, sama tehase noorele juhile. Viimane otsis juba mõnda aega firmale parema tuleviku kindlustamiseks teist osanikku. Koos mõnede teiste ettevõtjatega omandas ta vaimustusega uut tüüpi krohvi tootmise ja turustamise litsentsi. Selle jaoks asutati koguni eraldi firma filiaal Ispo-Putz KG Stotmeister & Co. 1955 võeti polümeerikrohvi patent. Leiutaja Silvio Pietroboni osalus tasandas uuele tootele teed turuküpsuseni Saksamaal.

Ehkki Fritz Stotmeister oli täielikult pühendunud uue krohvi tootmisele ja turule toomisele, naerdi ta esialgu kõikjal välja. Abiks vaid üks töötaja, alustas ta katsetusi, mida alguses saatis pigem ebaõnn kui edu. Pappsilindris raputamise teel tehti esimesed segud, mis koosnesid kahest komponendist: pigmentpulbrist ja spetsiaalsest kunstvaikdispersionist "lahustajana". Krohvi tooniti pulbervärvidega. Fritz Stotmeister: "See segamismeetod ei olnud siiski perfektne. Krohvi sisse jäi lahustamata värviosakesi, mis tekitasid seinale vööte." Hiljem hakati pulbervärve peenestama ja omatehtud segistis paremini lahustama.

Uue "poolautomaatse" segistina võeti kasutusele viljapeksumasina trummel, mis neljakordistas tootmise produktiivsust: üks segistitais andis ühe kotitäie segu. Seina katmiseks läks tarvis mitut kotitäit, kuid erinevad masinatäied ei olnud kahjuks täpset sama tooni. Kolm kuud hiljem muretseti suurem mootori jõul töötav kiirete pööretega segumasin, võimsusega 300kg. Tänu sellele tõusis produktiivsus 100%.

Vaatamata polümeerikrohvi headele omadustele pörkus selle tootmine esialgu krohvijate ja maalrite vastuseisule. Tööliste tundus tookordse ülesehitusbuumi tingimustes esimese põlvkonna polümeerikrohvide valmistamine liiga aeganõudev. Esimest uut krohvi tuli pärast pealekandmist kergelt kuivada lasta. Seejärel suruti klaasvajuti abil pinnale soovitud struktuur. Sageli jäid seinale ikkagi mõned siledad laigud, sest krohv oli kohati liiga kuiv. Samuti oli raske saavutada ühtlase sügavusega

struktuuri. Ebatasastel pindadel jättis uue materjali kattevõime esialgu soovida. Peale kuivamist jäid aluspinna parandused ja vead läbi kattmaterjali paistma. Kuid tänu oma vaieldamatutele eelistele ning arhitektidele suunatud reklaamile vallutas uus krohv üha kindlamalt ehitusmaterjalide turgu. Esimeseks suurtelemuseks (ca. 2 tonni) olid Stuttgarti kontserdihalli sisekrohvitööd. Piiratud tootmisvõimsuse tõttu toimus töö nn. just-in-time põhimõttel. Öö jooksul valmistatud materjal turustati ja kasutati ära kohe järgmisel päeval.

Vaatamata edule eeldasid uue toote "lastehaigused" edasist tööd. Silvio Pietroboni parandas retsepte, loobudes tsemendist ja värvipulbritest ning arendas välja puhta kunstvaigul põhineva krohvi, mis on põhimõtteliselt kasutusel tänapäevani. See materjal sisaldab 81% (erineva teralisusega) marmori, kvartsi ja lubjakivi mineraale, mis tagavad tugevuse ja vastupidavuse. Lisandina kasutatakse puidust saadud tselluloosi, mis muudab krohvi elastseks. Sideaine toodetakse naftast. Vedela konsistentsi saamiseks lisatakse 10% vett, et krohv oleks kergesti töödeldav. Pastavärvidega toonides saab krohvi segada kõikvõimalikes värvivarjundites. Valmis krohvisegu kantakse peale ja struktureeritakse sünteetilisest materjalist või kvaliteeterasest kelluga.

Kerge töödeldavuse tõttu algas 50-te aastate lõpus polümeerkrohvide võidukäik. Ka teised tootjad võtsid materjali omaks. Lõplik läbimurre saabus välistöödeks mõeldud krohvi väljatöötamisega.

Kui polümeerkrohvide sobivust oli juba korduvalt must-valgel tõestatud erinevates kontroll-laborites, väljastas U.E.A.t.c. (Europäische Union für das Agrément im Bauwesen = Euroopa Liidu Ehituskokkulepete Nõukogu, asukohaga Pariis) 1978. aastal direktiivi polümeerkrohvide kohta. 1985. järgnesid DIN-normatiivid 18556 ja 18558, mis defineerivad polümeerkrohvid "krohvitaoliste kattmaterjalidena" ning jagavad krohvid kahte gruppi: P Org 1 sise- ja välistöödeks ja P Org 2 sisetöödeks.

Tähtsamad polümeerkrohvide tootjad olid juba aasta varem, 1984, ühiste huvide paremaks esindamiseks nii rahvuslikul (DIN) kui euroopa (CEN) normatiivide tasemel loonud erialaliidu (Fachgemeinschaft Kunsthazputze e.V.) keskusega Maini äärses Frankfurdis. Selle organisatsiooni ülesandeks ja eesmärgiks on kõrgetasemeliste krohvide väljatöötamine ning ühtlase kvaliteedi kindlustamine. Erialaliidu liikmed nii tooraineuringute kui ka kasutamistehnika poolelt töötavalt pidevalt krohvi kvaliteedi parandamise nimel - investorite (tellija) huvides ja töötlemise optimeerimise nimel - töö teostajate huvides.

Tänaseks on polümeerkrohvidega kaetud kaugelt üle 500 miljoni m² hoonete fassaade ning sisepindu. Ehitusmeistrid hindavad polümeerkrohvide juures eriti kahe näiliselt vastandliku omaduse sünteesi: materjal on vihmakindel, kuid samas veeauru läbi laskev. See kaitseb fassaadi nagu nahk. Seinad jäävad kuivaks ja müürid säilitavad optimaalse soojusisolatsiooni võime. Polümeerkrohvide kasutamine loob ruumi elamiseks sobiva kliima ning aitab kütmiseks kuluvat energiat kokku hoida.

Teatud skeptilisus polümeerkrohvide kasutamise suhtes on säilinud muinsuskaitse sektoris - eelkõige nimetuse "kunstvaik" tõttu. Et nimetus ei tulene krohvi, vaid sideaine omadustest, pole tänini veel kõigile arusaadav. Seejuures on just polümeerkrohvid nagu mineraal- või silikaatkrohvidki ökoloogiliselt ohutud tooted,

sest koosnevad suures osas looduslikest toorainetest. See materjal on keskkonnale kahjutu ning inimestele ohutu (mürgivaba). Kuna "lahjendina" kasutatakse vett, ei eristu kuivamisel kahjulikke aineid. Kuna polümeerkrohvidega saab hõlpsasti katta igasuguseid kandvaid ja puhtaid pindu, sobivad need ideaalselt ka vanade ehitiste saneerimiseks.

50-ndatel aastatel algas polümeerkrohvide uus areng. Algas see kahe suuna. Esimese suuna esindajad segasid dispersioonvärvides täiteaineid ja liiva. Peale kanti see segu harjaga, struktuurrulliga ja kelluga terapakuse kihina. Paks kiht oli vajalik selleks, et saavutada erinevaid pealispinna struktuuri. Nii tekkisid erineva faktuuridega mõisted. Võõpkrohv (sks.k. Streichputz) saavutati segu harjaga või pintsliga pinnale kandes, rullikrohv (sks.k. Rollputz) saavutati segu üle rullimisel spetsiaalse faktuuriga, hõõrdkrohv (sks.k. Rillenputz) saavutati terakeste hõõrumisega pinnale kantud massis. Nii tekkisid ilma lubja, tsemendi ja vesiklaasita polümeerkrohvid.

Teise suuna esindajad hakkasid lisama mineraalsetele krohvidele polümeerseid lisandeid. Algul segati dispersiooni mörti, hiljem dispersioonpulbrit juba kuivsegusse. Dispersiooni lisamisega arandati mördi töödeldavust, krohvi naket ja vastupidavust niiskusele. Nii tekkisid parandatud omadustega mineraalkrohvid (sks.k. Edelputze).

Need materjalid ei ole nüüd ainult krohvijate materjal - nende töötlemine on sarnane pahteldustööle, mistõttu sobivad nad ka maalritööde materjalideks.

Polümeerkrohvid sise- ja välistöödeks

Polümeersete krohvide eelised: nad on otse ämbrist töödeldavad, puudub vajadus mördi valmistamiseks ehitusplatsil. Nad on väga hea vihmakindlusega ning piisava veeauruläbilaskvusega. Polümeerseid krohve on võimalik paljudes värvitoonides toonida.

Kuna polümeerse krohvi kiht on paksem kui värvil, siis tema eluiga on tunduvalt suurem. Objektid polümeerkrohviga on püsinud juba 50 aastat. Neid on kasutatud kõikides kliimatsioonides.

Polümeerkrohvi täiteaine tera suurus on üle 0,25mm. Väiksema teraga masse nimetatakse värvideks. Krohv tehakse valmis tehases ja tarnitakse töötlemisvalmina. Kui mineraalsete krohvide puhul on järgmised mõisted: töödeldav segu on mört ja pinnakate on mineraalne krohv, siis polümeersel krohvil on järgmised mõisted: töödeldav segu on katemass - pinnakate on polümeerne krohv.

Polümeerses krohvis on sideaineteks polümeerid dispersioonis või lahustis (akrüülhappestrid, vinüülatsetaat, vinüülpropionaat, stüroolakrülaat jm.). Sideaine peab tagama hea siduvuse, vähese termoplastsuse ja väikse imavuse.

Täiteained on samad nagu dispersioonvärvidelgi: karbonaadid, titaandioksiid, sulfaadid, oksiidid.

Liivana kasutatakse kvartslüiva, marmorliiva, lubiliivakivi teralisusega 0,2-4mm. Kasutatava liiva koostis ja liik tagab pealispinna faktuuri.

Polümeerkrohvide faktuuriliigid: Edelputz, Rillenputz, Rollputz, Modellierputz, Reibeputz, Rauhputz jm.

Polümeerkrohvid nakkuvad peaaegu kõigi puhaste, kuivade ja kandvate aluspindadega. Nad kuivavad ilma plekkideta ja katavad ka juuspeenpragusid. Nad on tugevad, elastsed, puhastatavad ja leeliskindlad.

Polümeerkrohvide aurutakistuse väärtus sõltuvalt liigist ja kihi paksusest on $S_d = 0,1..0,5$ m ja veeimavuskoeffitsient $w = 0,05 .. 0,3$ kg/m² x h_{0,5}

Kuigi polümeerkrohv sisaldab polümeere, on mineraalsete ainete osakaal krohvis tunduvalt suurem. Sideainet on ca 7-8 %, mineraalseid osi (anorgaaniline liiv, täiteaine) 93% kogumassist.

Polümeersed krohvid kuivavad ainult füüsiliselt vee aurumise teel, mille tulemusel tekib tihe ja tugev kiht. Töötlemise ja kuivamise ajal ei tohi temperatuur langeda alla +5°C. Madalatel temperatuuridel on nakkumine aluspinnaga ja polümerisatsiooniprotsess takistatud. Töötlemise ajal peaks vältima päikese ja tuule mõju, vastasel juhul tekivad praod ja ebaühtlane faktuur. Kuivamisaja kiirus sõltub õhuniiskusest ja temperatuurist: mida külmem ja niiskem õhk, seda aeglasemalt toimub kuivamisprotsess.

Polümeerseid krohve võib kanda lubitsemmentkrohvidele. Jälgima peaks, et aluspind ei oleks eri imavusega. Vastasel juhul tuleb teha täiendav krohvikihit. Värske krohv peab seisma minimaalselt 2 nädala, kuna värske krohv mängib, eraldab vett, tõmbab kokku ja tekitab pragusid. Aluspind peab olema piisava tugevusega. Tugevuse kontrollimiseks tehakse kratsproov: näiteks kruvikeeraja otsaga tõmmatakse aluskrohvi pinda jälgi ning hinnatakse aluspinna tugevust nii märja kui ka kuiva aluspinna korral. Liiga pehmele pinnale ei tohi krohvi kanda: aluspinnas on vale krohvisegu või liivas esineb kahjulikke lisandeid.

Mõnedel juhtudel piisab aluspinna tugevdamisest krundiga märg-märjale kaks korda. Õige aluskrohv saavutatakse ainult tehases valmissegatud lisanditega krohvisegust.

Polümeerkrohvi alla on vajalik teha eelkiht (krunt), mida võib ka toonida. Eelkihiga pinnale on polümeerset krohvi parem töödelda, kuna vesi ei ima aluspinda, krohv kuivab ühtlasemalt.

Eelkiht kaitseb juba fassaadi niiskuse eest. Krunt ja krohv peavad teineteisega sobima.

Polümeerkrohvide eriliigiks on polümeerne-kirjukivi krohv, kus sideaine läbipaistev ja lahusti või vee baasil, täitematerjaliks aga erinevat värvi kivikesed. Kivikeste diameeter on alates 1,0mm kuni 4,0mm. Kirjukivi polümeerkrohvide pinnalekandmine on raskem, kui tavaliste polümeerkrohvide töötlemine. Samuti on vajalik neid kaitsta vihmavee eest tunduvalt kauem – kuni 1 nädal.