

KROHVIPRAGUDE SANEERIMINE

Asudes renoveerima krohvifassaadi puutume peaaegu alati kokku fassaadipragudega. Sageli aga ei tunta fassaadipragude töötlemise meetodeid ja vastavaid materjale. Fassaadi investeerimise asemel hoopis kulutatakse ning mõne aasta möödudes on vaja fassaaditoid uuesti teha.

Pragude teket fassaadil põhjustavad paljud kahjulikud tegurid : vesi ja niiskus, õhus sisalduvad kahjulikud ained, seened, samblikud. Mitte viimasel kohal ei ole ka fassaadi erinevate ehitusainete erinevatest omadustest tingitud praod. Fassaadipragu on optiline puudus, aga samal ajal põhjustab ta ka fassaadi märgumise, kuna pragudel , eriti kapillaarpragudel on väga hea veeimavus. Kuid enne, kui alustada kattematerjalide pealekandmist on alati vaja diagnoosida fassaadi seisukord , et selgitada välja, missuguseid materjale ja missugust tehnoloogiat antud fassaadi puhul peab kasutama.

Sagedane on järgmine situatsioon. Klient arvab, et fassaadi korrastamiseks piisab pragude täispahteldamisest ning fassaadi ülevärvimisest ning nõuab madalaima pakkumise teinud ehitaja käest just nende tööde tegemist . Reeglina ei oska klient oma fassaadi seisukorda diagnoosida . Töö teostaja küll mõistab , et lahtise krohvi ülevärvimine ei lahenda probleemi, aga ehitusturul valitseva tugeva konkurentsi tingimustes ei söanda ehitaja antud tööst ka keelduda . Tulemust näeme 1-2 aasta pärast , kui on vaja kogu operatsioon korrata.

Õige renoveerimistehnoloogia ja -materjalide valikuks on vaja eelnevalt fassaadipragusid diagnoosida. Praod jaotatakse põhiliselt 3 kategooriasse.

I grupp: mördi ja krohvitehnilistest põhjustest tingitud praod

I grupi pragusid nimetatakse ka kahanemispragudeks, kuna peapõhjuseks on üleliigse vee aurumine mördist, mis toob endaga kaasa mördimahu kahanemise. Kahanemisprao tahavad tekkida kuuekandilistena - nagu meekärg - kuna suletud kontuuriga kuuekandiline pinnakiht on väikseima pingega. Tegelikult aga esinevad kahanemisprao Y-kujulisena.. Üldjuhul kuuekandilist pinnaosa ei teki, kuna pragude tekkefaasis pinged krohvipinnas vähenevad sel määral , et edasine prao teke lõpeb. Kahanemise tulemusena tekkinud praolaius ja -sügavus sõltuvad mördi mehaanilistest omadustest selle tahenemise faasis. Mida hapram on krohv, seda suurem on prao tekke tõenäosus. Meie ehitusplatsidel valmissegatud mördist fassaadikrohvid on enamasti väga haprad. Elastsuse suurendamiseks lisatakse tehastes kuivmörtidesse vastavaid lisandeid. Üldjuhul suureneb prao sügavus ja -laius proportsionaalselt krohvilapi suurusega (või vastavalt pragude kaugusest teineteise suhtes). Prao deformatsiooni suurus sõltub vahelduvast soojus- ja niiskuskooormusest , samuti pragude kaugusest ja sügavusest. Prao deformatsioon suureneb pragudevahelise kauguse ja prao sügavuse suurenemisega.. 10 mm sügavusega kahanemisprao deformatsioon on ca 100 µm.

1) Krohvipinna praod esinevad juuspeenpragudena võrgustikukujulisena. Esinevad krohvi pealispinnas. Kuival krohvipinnal on nad märkamatud, niiskelt aga joonistuvad välja. Nende tekkepõhjused võivad olla:

- liiga peenike või ühesuuruse teralisusega liiv krohvimördis,
- liiga palju savi või muude krohvi omadusi halvendavate osakeste sisaldus mördis,
- liiga suur sideaine osakaal krohvi pealispinnas,
- liiga intensiivne pealispinna töötlus, millega kaasneb pealispinna sideainega rikastamine,

- liiga kiire vee imavus krohvist.

Selliste juuspeenpragude töötlemisele tähelepanu ei pöörata, kuigi just nüüd on viimane aeg alustada profülaktilist töötlust.

Selliste pragude töötlemiseks sobivad plastoelastsed värvkatted, mis kantakse pinnale 2-3 kihis. Värvkatte kogupaksus ulatub kuni 0,5 mm-ni. Paksu kihi pinnalekandmine on vajalik seetõttu, et viia prao deformatsioonikolle võimalikult kaugele pealispinnast. Mida kaugemal on prao deformatsioonikolle pealispinnast, seda väiksem on tõenäosus prao uuestitekkeks. Kasutatavad värvid on silikoonvärvid või nende modifikatsioonid. Tähtis on nende madal difusioonitakistuskonstant, kuna paksukihiline tavaline värv võib osutuda liiga suureks aurutõkkeks.

2) Läbi krohvikihi ulatuvad praod

Nagu nimigi ütleb ulatuvad need praod läbi krohvikihi, kuid nad ei ole veel tingitud ja seotud aluspinna probleemidega.

Need praod esinevad võrgustikukujulisena ning on näha ka kuival krohvipinnal. Nende tekkepõhjused võivad olla:

- liiga palju savi või muude krohvi omadusi halvendavate osakeste sisaldus mördis
- liiga suur sideaine osakaal krohvimördis
- liiga paks krohvikih
- liiga kiire vee eraldumine kuumuse, tuule, päikese või aluspinna imavuse tõttu

Selliste pragude töötlemiseks sobivad plastoelastsed värvkatted, mis kantakse pinnale 3-4 kihis. Värvkatte kogupaksus ulatub kuni 1 mm-ni. Värvkatte paksuse vähendamiseks ning värvkatte katkemistugevuse tõstmiseks võib värvkattes paigaldada õhuke klaaskiudvõrk. See võrk on silmaga ca 1 x 1 mm ning paksusega ca 0,3 mm. Klaaskiudvõrk riputatakse fassaadile ning rullitakse värviga ta aluspinda kinni.

II grupp: krohvikandjast (e. aluspinna) tingitud praod

Üksteisega nõrgalt seotud müürimaterjali osad võivad tekitada prao. Need tekivad sageli ka seal, kus kõrvuti asetsevad eri soojuspaisumis- või veeimavuskoefitsientidega müürimaterjalid. Näiteks betoonsilluse ja muu müürimaterjali vahel on prao tekke tõenäosus väga suur. Sellesse kategooriasse kuuluvad ka krohvipraod, mis tekivad müürikivide vaheliste vuukide peal. Need praod tekivad krohvimördi kahanemise tulemusel ning edasi suurenevad nad müürikivide kahanemise tõttu. Nähtavaks muutuvad need praod alles pärast vahelduvat niiskus- ja temperatuurikoormust, kuna mördil ja kivil on erinevad hügroskoopsed (e. niiskusimavus-) ja termilised omadused. Prao deformatsiooni suurus suureneb müürikivide suurenemisega (või vastavalt pragudevahelise kaugusega)

1) Praod vuukide peal

Need praod ulatuvad läbi krohvikihi kuni müüritise vuugini. Praod jooksevad piki müüritise vuuke. Nende tekkepõhjused võivad olla:

- müüritise ebapiisav kuivamine
- erinevatest materjalidest müüritis
- halvasti vuugitud müüritis
- väga erinevate omadustega müüri- ja vuugimaterjalist müüritis
- seinamaterjali pinged
- soojustuse liitarindi ebaõige konstruktsioon või tehnoloogia

Selliste pragude töötlemiseks sobivad plastoelastsed värvkatted, mis kantakse pinnale 3-4 kihis. Värvkatte kogupaksus ulatub kuni 1 mm-ni. Värvkatte paksuse vähendamiseks

ning värvkatte katkemistugevuse tõstmiseks võib värvkattesesse paigaldada õhuke klaaskiudvõrk. Paremaid tulemusi annab juba armeeringsüsteemise kasutamine, mis koosneb fassaadipahtlist (kas mineraalne või polümeerne), millesse on uputatud leeliskindel klaaskiudvõrk. Selline klaaskiudvõrk võib olla erineva katkemistugevusega. Aga mida tugevam võrk, seda suurem on armeeringkihi tugevus.

2) Praod müüriosade deformatsioonist.

Neid pragusid iseloomustab see, et nad joonistuvad välja erineva aluspinnamaterjalide kontuure mööda.

Nende tekkepõhjused võivad olla:

- temperatuurist ja niiskusest tingitud müüriosade deformatsioon
- segamüüritisest tingitud deformatsioon
- TEP-, polüstürool- või mineraalvillplaatidest soojustuse valest paigaldusest

III grupp: ehitisdünaamilised praod

Need praod jagunevad kõigepealt liikumatutes ja liikuvateks ehitisdünaamilisteks pragudeks. Seda määratakse kipsplommi meetodiga. Liikuvate pragude saneerimiseks võib abi olla soojustussüsteemi paigaldamisest, kuna soojustusmaterjal moodustab teatud amortisatsioonikihi prao ja pealispinna vahel.

Kui suurt prao liikumist soojustussüsteem talub, tuleb igal konkreetsel juhul eraldi vaadelda.

Liikumatud praod jagunevad:

1) Ehitustehnilised ja vigasest konstruktsioonist tingitud praod

Need praod on sirged või jooksevad reeglipäraselt; võivad olla kitsalt või laialt avatud; võivad olla horisontaalsed või vertikaalsed. Nad esinevad katuseliidete kohal, korruste vahelagede kohtades, avade nurkades jm. müüritise nõrkades kohtades. Nende tekkepõhjused võivad olla:

- pingete mõjul tekkinud müüritise osade liikumisest
- tuulekoormuse tõttu
- katuse nihke tõttu
- puuduva deformatsioonivuukide tõttu
- liidete kohas teiste majaosadega
- erinevate materjalide kasutamise tõttu

2) Pinnasest tingitud praod.

Need praod ulatuvad läbi müüritise, enamikul juhtudel laialt lahti. Nende tekkepõhjused võivad olla:

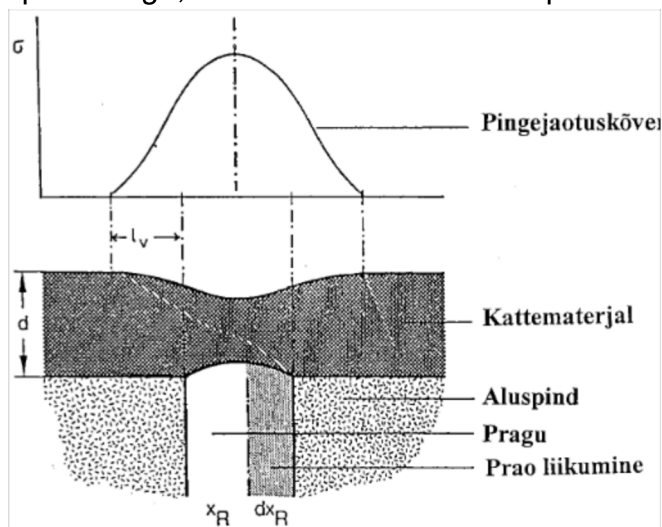
- geoloogilised vajumised
- liiklusvibratsioon

Liikumatud pragude katmiseks sobivad armeeringsüsteemid. Enne armeeringsüsteemide tegemist on vajalik ka pragu eelnevalt täita seguga, et armeeringkihil ei oleks prao kohas tühja kohta all. Vastasel juhul on suur tõenäosus armeeringkihi ebaõnnestumiseks.

Prao katmismehaanika

Prao kattesüsteem peab olema koostatud nii, et prao deformatsiooniga kaasneks võimalikult väike kattesüsteemi deformatsioon. See saavutatakse juhul, kui prao deformatsioon jaotatakse võimalikult laiale alale. Kaugus prao servast kuni kohani, kus ei teki enam kattekihi deformatsiooni kirjeldab liitepikkuse näitaja lv (vt. joonis). Liitepikkuse suurus sõltub peale katte elastsuse ka kihi paksusest.

Kattesüsteemi deformatsioonivõime prao kohal on proportsionaalne kattekihi paksusega, ehk teisisõnu kattekihi paksuse tõusuga suureneb ka tema võime taluda



prao deformatsiooni ilma katkemata.

Pingejaotuskõverat ja liitepikkust l_v saab vähendada, kui kattekihi sisse uputatakse kõrgema elastsusmooduliga materjal. Sellist meetodit nimetatakse "armeerimiseks". Materjalina kasutatakse klaaskiudkangaid, -võrke, polüesterkangaid ja -võrke. Armeerimismaterjal võtab vastu prao poolt tekitatud pinged.

Prao deformatsiooniga tekib pinge prao serval. Ebasoodsatel tingimustel võib pinge tõttu puruneda prao serv ning moodustub eralduskiil aluspinnal ja kattekihi vahel. Selline katte eraldumine aluspinnast tekitab pinged praoalal, mistõttu tekib oht, et sellised praservade murdumised tekitavad kattekihi mullitamise ja pragunemise. Seepärast on eriti tähtis valida õiged prao saneerimissüsteemid.

Aluspinna eeltöötlus.

Fassaadi diagnoosimine algab vana krohvi kvaliteedi hindamisest. Vana krohv peab olema knni, tugev ja kandev. Kõik fassaadil esinev lahtine osa on vaja eemaldada. Vana kate ei tohi pudeneda ning krohvi all ei tohi esineda õhutühikuid. Seda on kõige lihtsam kontrollida seinapinnale koputades, mille puhul lahtine krohv kõmiseb. Kõik lahtised kihid tuleb kuni kandva aluspinnani eemaldada. Selleks võib kasutada keemilist meetodit, liivapritsi või surveveega puhastamist või freesimise teel eemaldamist. Enamal juhtudel annab soodsaima efekti kõrgsurvepesuga pinnatöötlus. Pudedad krohvid tuleb eemaldada. Jahused või tsemendipiimaga kaetud pinnad puhastada. Kui lahtine krohv moodustab rohkem kui 40 % pinnast tuleb kogu krohvkate eemaldada. Samuti peab kontrollima vana kattekihi kokkusobivust uute kihtidega. Vastasel juhul ootab ees kogu fassaadi pealispinna puhastus. Aluskrohv peab olema piisava tugevusega nii kuivalt kui ka märjalt. Lihtsaim viis on krohvi tugevust proovida kruvikeeraja otsaga kraapides. Krohv ei tohi kruvikeeraja otsaga kraapides laguneda, seda ka märja seina puhul.

Kruntimine. Kattematerjalide kauaaegseks püsimiseks peab aluspind olema puhas, kuiv ja kandev. Kandvuse all mõistetakse peale aluspinna mehaanilise tugevuse ka järgnevate kihtide sobivust. Näiteks sobib silikaatvärv mehaaniliselt lubitsementkrohville, aga ei sobi prao kattesüsteemiks. Ehk teisisõnu silikaatvärvi jaoks ei ole praguline lubitsementkrohv kandvaks aluspinnaks. Seetõttu peab pragude saneersüsteemid sobima nii aluspinnaga kui ka krundiga. Pigmentideta ja täiteaineta krunt ei tohi moodustada läikivat kihti. Kruntida on vaja märg-märjale meetodil. See tähendab, et ei tohi lasta

esimest kihti kuivada lasta, vaid kohe teine ja kolmas kiht peale kanda. Sellega saavutatakse suurem sisseimavus ilma kihi moodustamiseta. Lastes esimese kihi kuivada tekib oht, et järgnevad kruntkihid moodustavad kihi.

Juhul, kui aluspind ei ole piisavalt imav ja tekib kruntimisel kihi tekkimise oht tuleb kasutada täiteainetega krunti, millel on teraline pealispind.

Prao eeltöötlus.

Värvkatte pealispinna pingetõttu tõmbub kattematerjal peale pealekandmist praod kokku. Sellisel paksema värvikihiga kattekihi alal tekib nõrk koht. Seetõttu peab praod sulgema või valima kattematerjali, mis praoservade vahel kuivamisega kokku ei tõmbu. See ei sõltu mitte ainult kattematerjalist, vaid ka praod laiusest. Mida suurem on praod laius, seda suurem on kattematerjali kokkutõmme.

Pragusid võib täis pahteldada avardades need eelnevalt 1 x 1 cm suuruselt ja "U" kujuliselt või kogu pind üle pahteldada sobiva pahtlimassiga.

Kattematerjali pealekandmine. Pragude kattesüsteem koosneb sobivale puhastatud ja krunditud aluspinnale kantud plastsest kihist või kihtidest, millel on pragusid kattev võime ning süsteemselt sobivast pealiskihist.

Pragude katmise reeglid:

1. Oodatav praod deformatsiooni suurus = katte minimaalne kuivpaksus

2. Olemasoleva praod laius = katte minimaalne kuivpaksus

Kui aluspinnas on erinevate iseloomudega praod peab kasutama armeeringmaterjale, mis uputatakse plastsetesse kattekihtidesse. Armeeringu ülesandeks on kattematerjali kokkutõmbumise takistamine kuivamisfaasis. Armeerimismaterjalid uputatakse esimesse kihti, millega saavutatakse üle praod oleva kogukihile suurem paksus.

Armeering suurendab ka praod liitepikkust lv, kuid vähendab pinget (pingejaotuskõver on madalamal),