

Puidu kaitseimmutus

MÄRT RIISTOP

Immutusega saab puitu kaitsta mitme ohu eest, abi leiab sellest nii mädanemise, tule kui termiitide vastu. Lihtsamal viisil kaitstakse puitu vaid tema pinna töötlemisega. Kuigi ka sel juhul imbub kaitsevahendit teatud määral puidu pinnakihti, ei saa seda protsessi nimetada kaitseimmutuseks.

Mis on immutatud puit ja kuidas toimub immutamine?

Vahel öeldakse ka sügavimmutatud puit, märkimaks asjaolu, et immutusained on tunginud sügavale puidu struktuuri. Senini on kõige levinumaks immutusmeetodiks olnud immutamine CCA (vask, kroom ja arseen oksiididena) lahustega vaakum-surve meetodil.

Vaakum-surve meetodi puhul kasutatakse immutamiseks suuri survemahuteid, milles tsükkel algab vaakumeerimisega. Eesmärgiks on õhu eemaldamine puidu struktuurist, et see ei segaks immutuslahuse tungimist puitu. Seejärel lastakse immutusaine vesilahus immutustanki ja survestatakse see.

Et immutusaine vesilahus saaks tungida puidu rakuseintesse, ei tohi need olla veest küllastunud, st immutatav puit peab olema enam-vähem kuiv, niiskus ei tohi olla üle 25...28%. Loomulikult ei

tohi puit olla ka külmunud, sel juhul on tulemuseks vaid pealt rohekaks värvunud puit.

Immutuse puitu kaitsev toime sõltub maltspuitu viidava immutusaine kogusest, mida väljendatakse immutusaine kogusena kilogrammides immutatava puidu tihumeetri kohta. Lülipuit on juba looduslikult palju vastupidavam ega vaja- gi immutatust.

Puitu viidava immutusaine kogus sõltub:

- * malts- ja lülipuidu osakaalust immutatavas materjalis – kuna lülipuitu immutusaine ei tungi, siis jääb puitu seda vähem immutusainet, mida rohkem on lülipuitu;
- * immutuslahuse kontsentratsioonist – mida kõrgem kontsentratsioon, seda enam immutusainet jääb puitu.

Immutusprotsessi juhitakse immutuslahuse kontsentratsiooni kontrollimise kaudu. Kuna lahus on korduvkasutuses,

hoitakse selle kontsentratsioon soovitud tasemel värsket lahuse lisamise teel.

Immutamisele järgneb immutusaine fikseerimine puidus. Sisuliselt tähendab see puidu kuivatamist immutustehases õhu käes ja vihma eest kaitstuna mõnest päevast mõne nädalani. Selle protsessi tulemusena ei ole immutusaine enam materjalist väljapestav. Kuna immutatud puitu kasutatakse välistingimustes, kus niiskus on muutlik, ei ole puidu kambris kuivatamine vajalik.

Immutatakse ainult männipuitu. Kuu- se rakuseinad on sellise ehitusega, et immutusaine ei tungigi temas sügavamale kui mõned millimeetrid. Kuuse immutussügavuse suurendamiseks kasutatakse pinna perforaerimist jm võtteid, kuid usk nende tulemuslikkusele ei ole kuigi sügav.

Immutusainete liigid

Lääne-Euroopa Puiduimmutuse Instituudi andmetel toodetakse seal ca 6,5 miljonit m³ immutatud puitu aastas, millest 71% on immutatud vesilahustega, 18% orgaanilistel lahustitel baseeruvate immutusainetega ja 11% kreosoodiga. Kreosoot on neist vanim puiduimmutusvahend.

Pärast aurumasina leiutamist ja ratastele asetamist tekkis vajadus raudteeliiprite järele, need aga vajasisid kaitset. Kreosoo-

Foto 1. Immutatud männi treipuit. Pruun südamik on lülipuit, millesse immutusaine ei tungi ja mis on looduslikult piisavalt biokindel. Immutatud puidu ebahühtlane värvus ei pruugi tähendada halba immutuskvaliteeti, vaid võib näidata näiteks seda, et saetud pinnale on sattunud nii lüli- kui maltspuitu.



Foto 2. Soome Vihantasalmi silla liimpuittalad ja asfaldialused pingelamellplaadid on valmistatud kreosoodiga immutatud puidust. Puidu värvus varieerub pruunikast mustani, sõltuvalt sellest, kui palju kreosooti on päikese toimele pinnale imbutunud (vt pingelamellplaadide otsad) kui ka sellest, kas pinnakihti on sattunud lülipuitu (vt foto 1).



Fotod: Märt Riistop



Foto 3. Eestis, kus termiite ei ole, vajab immutust vaid puitkarkassi alumine vööpruss.

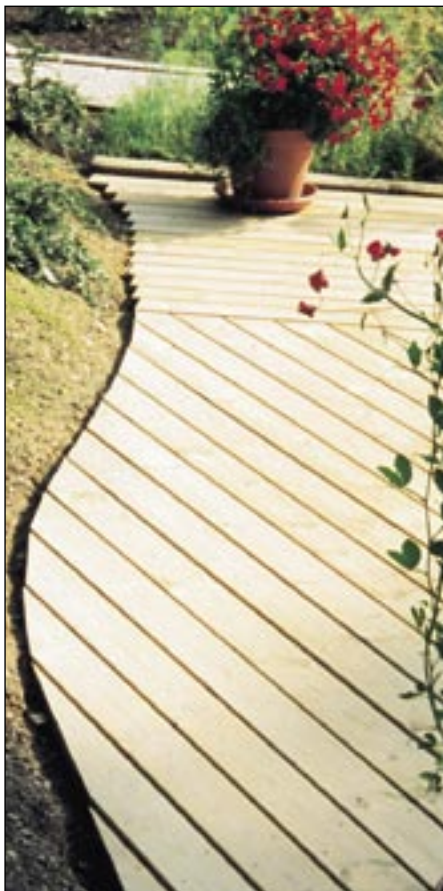


Foto 6. Lihtsa terrassi lauad naelutatakse otse aluspinnale toetuvatele tugiprussidele.

diga hakati raudteeliipreid Inglismaal immutama juba aastal 1838, hiljem pikendati samal viisil ka ülekandeliinide postide eluiga.

Kreosoot annab parima kaitse mädanemise vastu ja ehkki meetod on suhteliselt kallis, sest vajab immutusprotsessis nii vaakumit, survet kui ka kuumutamist, on ta mõningate täiustustega kasutusel tänini. Eestis on kreosoodi asemel kasutatud sarnaste omadustega põlevkivist saadavat immutusõli, ka immutusprotsess on kreosootimmutusele üsna lähedane.



Foto 4. Immutatud treipuidust lillekast.



Foto 5. Immutatud puidust maanteeoola-punkrid Šveitsis.



Foto 7. Keerukama konstruktsiooni korral tuleb tugipostid korralikult toetada, et vältida nende ebahühtlast vajumist pinnase külmumise-sulamise tõttu. Immutusvahendeid saab ka toonida, levinuim on pruunikas toon roheka asemel.

Mida tähendavad tähed CCA, CCB jne?

Need tähistavad immutusaines sisalduvaid komponente. Immutusained jaotuvad koostisainete järgi:

- * CCA – vask, kroom ja arseen;
- * CCB – kroom, vask ja boor;
- * CCP – kroom, vask ja fosfaat;
- * CC – kroom ja vask;

- * vask + orgaaniline biotsiid;
 - * orgaanilised biotsiidid vesilahuses, peamiselt sisekasutuseks; Eesti kliimas ja korralikult ehitades ei vaja karkassipuit, sarikad jmt immutamist;
 - * lahustipõhised (veevabad) orgaanilised biotsiidid, nii sise- kui välistingimustes kasutatava kuiva materjali immutamiseks ilma seda veega küllastamata.
- Kõige ohtlikum neist ainetest on ar-



Foto: Nordic Timber Council

Foto 9. Ühtki välistreppi ei tohiks teha immutamata puidust.

seen. Seepärast on ka CCA-ga immutatud puidu kasutamine piiratud, ehkki tõendeid sellise puidu ohtlikkusest ei ole. Paraku nõuti tõendeid ohutusest, mitte ohtlikkusest.

Millised piirangud on CCA-ga immutatud puidu kasutamisele kehtestatud?

30. juunil 2004 jõustus Euroopa Liidu direktiiv, mille kohaselt CCA-ga immutatud puitu tohib kasutada ainult tööstuslikes ja professionaalsetes rakendustes ning mitte elurajoonides ning kokupuutes mereveega. Kahjuks kaasnes kogu keelustamisprotsessiga nii palju infomüra, et CCA-d välditakse juba nõõ igaks juhuks ja arseeni puudumine on müügiargument. Kõigil Eesti tootjail on olemas arseenivabad immutusained ja CCA-d kasutatakse vaid siis, kui klient seda eraldi soovib. Ent kuna CCA on odavam ja võib-olla isegi teistest parem, julgeks selle kasutamist soovitada seal, kus see keelatud ei ole.

Millist kaitsevahendit valida CCA asemel?

Tavatarbijal või ehitajal valikuvõimalust peaaegu ei ole – valiku on tema eest teinud puiduimmutatusega tegelevad firmad, sest mitme vahendi kasutamine samas tehases

oleks neile liialt kulukas. Argumendiks on üksnes arseeni puudumine immutusvahendis ja see tingimus on peaaegu alati täidetud. Ühe kaubamärgi eelistamiseks teistele puuduvad usaldusväärsed andmed.

Kasutatavast immutusvahendist olulisem on protsessi läbiviimise korrektsus. Seda saab klient realselt hinnata maltspuidu värvumise järgi, mis on eriti hästi nähtav, kui immutatud materjali otsast tükk maha saagida.

Immutatud puidu kvaliteediklassid

Immutus kvaliteedi all mõistetakse maltspuitu viidud immutusaine kogust, mis sõltub kasutuskohast. Eestis räägitakse immutusest sageli lähtuvalt Põhjamaade immutusstandardist. Selle kohaselt on klassid järgmised: M – kasutamiseks merevees, A – kasutamiseks kontaktis pinnasega, AB – kasutamiseks välitingimustes. On ka klass B, mida Eestis pole seni rakendatud.

Immutamisel viiakse maltspuitu mõnikümne kilogrammi immutusainet maltspuidu tihumeetri kohta (arvestatakse kuivainet, sest lahusti, tavaliselt vesi, tuleb eemaldada). Eri immutusainete kogus on soovitud kvaliteediklassi saavutamiseks küllaltki erinev.



Foto 8. Soonitud pinnaga terrassilaud on vihmast märjana vähem libe, ehkki nii soontesse kui laudadevahelistesse 6...7 mm piludesse kipub prahti kogunema. Ohemaid laudu saab kinnitamisel ka painutada, nende vahe aitavad ühtlasena hoida sinna paigutatud distantsklotsikesed (näiteks vineerist).

Milleks immutatud puit sobib?

Immutatud puitu kasutatakse eelkõige välitingimustes, eriti kohtades, kus ta jääb kontakti pinnase või veega. Kasutusala on lihtsatest piiretest, näiteks kas või lillekastidest (vt foto 4) kuni maanteeoolapunkrite (foto 5) ja sildadeni. Väga hästi sobib immutatud puit teeäärseteks mürapiireteks, millest oli pikemalt juttu Puuinfo eelmises numbris.

Eestis on immutatud puitu kasutatud kõige rohkem terrasside aluskonstruktsioonis. Lihtsamal juhul ei terrassile ega selle tugipostidele vaja ka vundamenti, ehkki korralik liivapadjast, kruusast vms alus on siiski soovitatav, kas või selleks, et muru läbi terrassi ei kasvaks. Teeradade tegemisel kasutatakse immutatud puidust reste, ja siis võib muru läbikasvamine neist ollagi üheks eesmärgiks.

Immutamine pikendab isegi pinnasega kontaktis oleva puidu eluaega 30...40 aastani. Mõned põhitoed:

- * metallosad tuleb paigaldada pärast immutust, kinnitusedetailid (ka naelad) peaksid olema kuumtsingitud vm püsiva kattega;
- * detailid peaksid olema enne immutust lõplikult töödeldud, kui neid tuleb siiski hiljem näiteks mõõtu saagida, võiks lõikepinnad töödelda Boracoli või muu samatoimelise lahusega.

Kaitseimmutusega saab puitu ka tulekindlaks muuta, kuid vähese nõudluse tõttu ei ole see teenus Eestis hetkel kättesaadav. 