

Liitiumtehnoogia betoonpõrandate kaitseks

Eesti ehitusmaterjaliturule on jõudnud uuel liitiumtehnooloogial rajanevad Pentra™ vahendid betoonpindade töötlemiseks. Tootja väitel edestavad need suuresti traditsioonilisi naatriumi- ja kaaliumipõhiseid töötlemisaineid.

Tekst: Mait Eelrand Fotod: Covergent Group

Juba Teise maailmasõja ajal hakkasid paljud keemiakontsernid tootma naatrium- ja kaaliumsilikaate, millega kaitsta ja kõvendada betooni pinnakihte. Naatriumil ja kaaliumil põhinevaid töötlusvahendeid saatsid turule firmad Sika, Euclid Chemical, Curecrete, Master Builders, Sonnenborn, Lafarge, W.R. Meadows ja Noxcrete. Nende tooted on olnud usaldusväärsed ning end õigustanud.

Ent naatrium- ja kaaliumsilikaatide kõrge leeliselisus tekitab betoonis sisalduvas vabas kaltsiumhüdroksiidis kiiret, intensiivset ja ebatäielikku reaktsiooni. Selle tagajärjel jääb betooni koostisse reageerimata kaltsiumhüdroksiidi. Niisugused reageerimata osakesed aga soodustavad karboniseerumist ja seega edaspidist niiskuse imbumist betooni.

Liitiumsilikaat on naatrium- ja kaaliumsilikaadiga võrreldes vähem leeliseline, vähem viskoosne ning tungib ühtlasemalt ja sügavamale betooni pinda. Betoonis toimuv reaktsioon on aeglasem, ühtlane ja täielik. Reageerides betoonis sisalduva vaba kaltsiumhüdroksiidiga, moodustab liitium lahustumatud silikaate, mis on tugevad, püsivad ning takistavad niiskuse tungimist töödeldud pinda.

Liitiumtehnoogia üle maailma

Töötanud kakskümmend aastat betoonikeemiatööstuses, asutas ameeriklane Dal Hills 2001. aasta mais firma Advanced Concrete Technologies. Hillsi visiooniks oli moodustada asjatundjatest meeskond, et arendada ja müüa uut, perspektiivset tehnoloogiat, mille oli varem välja töötanud ja patenteerinud USA liitiumitöötaja FMC



Liitiumtehnoogia abil töödeldud põrand Jaapani lennupolitsei angaris.

Corporation.

Uue tehnoloogia abil on võimalik muuta betoonipind tihedamaks, kulumiskindlamaks ja tolmuwabaks. See sobib ka krohvi ning muude ehituspindade tihendamiseks, kõvendamiseks ja kaitsmiseks välismõjude eest.

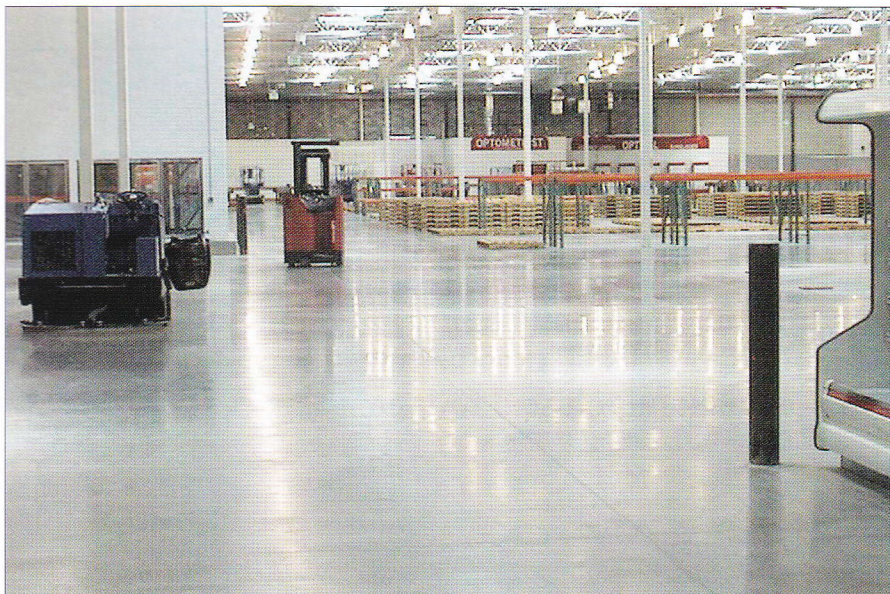
Advanced Concrete Technologies ositis liitiumtehnoologia ainuõiguse 2001. aasta sügisel ning järgmise aasta mais asutas selle turustamiseks tütarfirma Convergent Concrete Technologies.

Aastal 2002 omandas belglane Jean Claude Biard Pentra märgi all tuntud toodete valmistus- ja müügiõigused Euroopas, Aafrikas, Indias ja Pakista-

nis. Aasta hiljem asutas ta Convergent Groupi ning sai õigused Pentra toote valmistamiseks ning müügiks ka Ida-Euroopas, Lähis-Idas, Uus-Meremaal ja Austraalias.

Soomlaste Convergent Finland Oy sai Pentra toodete ainumüügiõiguse 2004. aasta algul. Kõik Soomes müüdavad Pentra tooted valmistatakse Belgias. Soome kaudu on need jõudnud ka Eestisse.

Liitiumil põhinevad Pentra tooted on, võrreldes üle 50 aasta tagasi väljaarendatud naatriumi- ja kaaliumipõhiste ainetega, arengus suur samm edasi, kinnitavad tootjad.



PenTech-tehnoloogia võimaldab muuta põrandad vee- ja õlikindlaks.



Vahendiga PentraSil 244 + töödeldud põrand mahlavabrikus USA Utah' osariigis.



Mürgitu Pentra tehnoloogia sobib toiduaineladude põrandaile.

Miks liitiumiühendid?

Pentra liitiumtehnoloogias on üks kõige enam kasutatavaid betoonpindade töötlemisaineid PentraSil 244+.

PentraSil 244+ on betoonpindade tihendamiseks ja kõvendamiseks mõeldud töötlemisaine, kus kasutatakse kaugele arendatud liitiumtehnoloogiat. Mitmekülgne keemiline protsess, kus liitiumiühendid tungivad töödeldavasse pinda ning mõjutavad seda, eristab PentraSil 244+ paljudest muudest, turul juba aastakümneid olnud toodetest. Viimased rajanevad rohkem kui pool sajandit vanadel tehnoloogiatel ning on aastate jooksul arenenud võrdlemisi tagasihoidlikult.

Liitiumsilikaatide leeliselisus ja viskoossus on naatrium- ja kaaliumsilikaatidega võrreldes väiksem.

Need kaks liitiumsilikaatide omadust – madal pH tase ja väiksem viskoossus – tagavad, et töötamise lõpptulemuseks on paksem, kõvem ja tihedam pinnakiht. Töötlus mõjub sügavamale ning ka toimivaid aineosakesi imendub palju suuremal määral ja ühtlasemalt kui naatrium- ja kaaliumsilikaate kasutades.

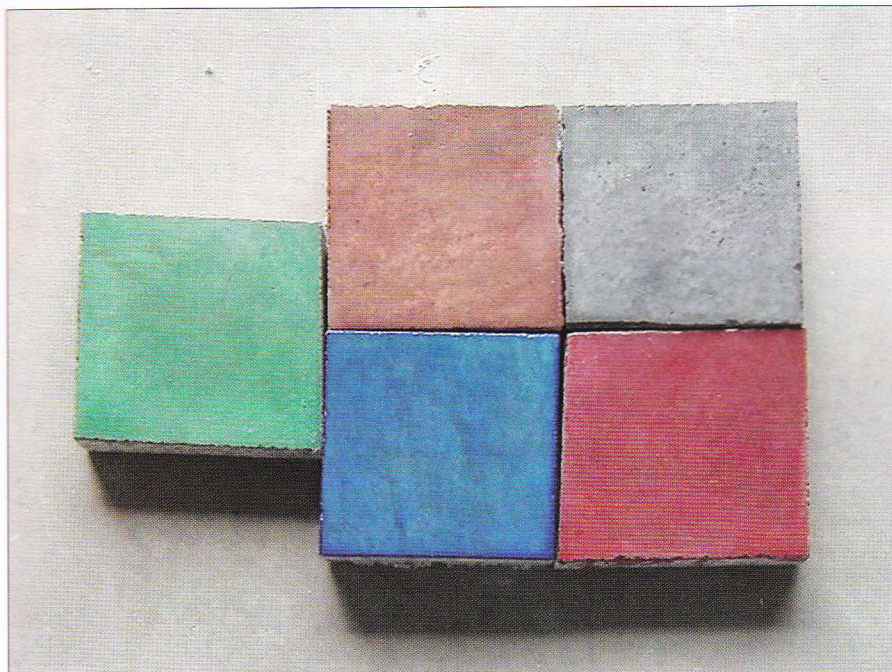
Üldiselt reageerivad naatriumi- ja kaaliumipõhised ained oma iseloomu tõttu betoonis eriti intensiivselt ja kiiresti, mistõttu lõpptulemus võib olla väga ebaühtlane. PentraSil 244+ reageerib kaaliumiühenditega ning moodustab silikaate, mis töödeldavat pinda kõvendavad. See reageerib kaaliumhüdroksiidiga, mille tulemusena betooni mikroskoopilised poorid täituvad lahustumatute kaaliumiühenditega. Betoonipind tiheneb ning takistab niiskuse sisseimbumist.

PentraSil 244+ on vees lahustuv mittesüttiv aine betoonpõrandate töötlemiseks. Vahend ei sisalda mürgiseid lahusteid ega muid keskkonnoahtlike aineid, mistõttu teda tohib kasutada ruumides, kus valmistatakse või müüakse toiduaineid.

PentraSil 244+ on lõhnatu nii sellega töötamise ajal kui ka pärast seda. Töödeldud betoonipind jääb hingavaks. Vee- ja kulumiskindlus on täielikult tagatud umbes nädal pärast vahendi pinnale kandmist, ent põrandat võib hakata kasutama juba mõni tund hiljem.

PentraSil 244+ kasutatakse põrandate viimistlemiseks parkimismajades,

Pentra Sil	Kõvendab ja tihendab betooni.
Pentra Sil 244+	Kõvendab ja tihendab betooni, kaitseb soola mõju eest.
Pentra Guard	Annab betoonpõrandatele satiiniläikelse pinna, talub ka happeid.
Pentra Color	Lisab betoonile ja krohville värvi, tihe ja satiiniläikeline pind.
Pentra Line	Liitiumipõhine värv betoonpinnale.
Pentra Wall	Kaitseb betooni õhusaaste ja murenemise eest.
Pentra Cem+	Veekindel mikrotsemendisegu.
Pentra Prep	Betooni tihendav ja kõvendav eeltöötlusaine.
Pentra Celan	Puhastusaine PenTechiga töödeldud pindadele.



Pentra Color pakub töödeldud betoonpindadele eri värvilahendusi.

betoneeritud õuedes, ladudes, müügis-
saalides, tootmisruumides jne.

Sobib uutele ja vanadele betoonpõrandatele

Pentra liitiumtehnoloogiat, millele on
antud nimetus PenTech, saab kasutada
nii uute kui ka vanade betoonpõrandate
kaitsmiseks ja viimistlemiseks.

PenTech kõvendab betoonipinda ja
muudab selle kulumiskindlaks, takis-
tab vee tungimist betooni ning kaitseb
seda edukalt ka kemikaalide kahjuliku
mõju eest. Töödeldav pind muutub
tihedaks, mis välistab tolmamise. Nii-
sugust pinda on lihtne puhtana hoi-
da, pesemiseks piisab vaid veest. Selle
tehnoloogia abil muutub betoonpõ-
randate pind õli- ja veekindlaks ning
moodustub ka kaitse õhusaaste ja vee
külmutumisest-sulamisest tekkivate kah-
justuste eest.

Töötlemisaine PenTraSil 244+ hoiab
tootja väitel 90 protsendi ulatuses
ära kloriidioonide tungimise betoo-
ni, moodustades seega tõhusa kaitse
maanteedel kasutatava soola eest.

Tänu liitiumisisaldusele vähendab
PenTraSil betoonis leeliste ja aktiiv-
se ränioksiidi reaktsiooni ohtu, mida
rahvusvaheliselt tähistatakse lühendi-
ga ASR (*Alkali-Silica-Reaction*). ASR
on tõsine probleem, mis põhjustab be-
tooni pragunemist. ASR tekib, kui be-
tooni täitematerjalides sisaldub aktiiv-
set ränioksiidi ja kasutatud tsemendis
naatriumi või kaaliumi ning betoon ise
on niiskes keskkonnas. Nende kolme
koosmõjul tekib reaktsioon, mille ta-
gajärjeks on sideaineliste omadusteta
paisuv geel, ning betooni struktuuri
laguneb.

Liitiumsilikaat takistab ASR-i tekki-
mist. Töötlemise tulemusena takista-

Lembi-Merike Raado

TTÜ ehitusmaterjalide
õppetooli juhataja, professor

Eestis kasutatakse betoonpõrandate
kaitseks mitmesuguseid pinnatöötlus-
vahendeid. Osa neist tõstab betooni
pinna tihedust ja kulumiskindlust ning
muudab selle tolmuabaks. Tihti on
probleemiks töödeldud pindade väike
hõõrdetegur või sobimatus toiduainete
käitlemiseks kasutatavates ruumides.

Käesolevas artiklis kirjeldatakse lii-
tiumühendeid sisaldavate vahendite
toimet ja tõstetakse eriti esile nende
leeliskorrosioonivastast mõju. Siinjuu-
res tuleb tõdeda, et meil toodetavad
tsemendid on suhteliselt kõrge leelis-
metallide oksiidide sisaldusega, kuid
meie täitematerjalides puudub reakt-
sioonivõimeline ränioksiid. Seega ei ole
leeliskorrosiooni oht Eesti tingimustes
aktuaalne.

Teisalt tõstetakse tutvustuses esile
uue, betoonpinna liitiumühendeid si-
saldava kaitsevahendi omadusi pinna
tolmuabaks muutmisel jne.

Allakirjutanul puudub eksperimen-
taalne kogemus, mis tõestaks või lük-
kaks ümber nende omaduste, aga ka
uue töötlusvahendi kasutusega kaas-
nevate kõrvalmõjude olemasolu.

takse niiskuse juurdepääsu betoonile
ja vähendatakse tema leeliselisust. Li-
tium iseenesest vähendab ASR-reakt-
siooni toimumise võimalust ja võib
selle isegi peatada.

Soome Convergent Finland Oy juht
Hannu Kaltiainen ütles Ehitajale, et
PenTech-tehnoloogia, mida kogu Eu-
roopas on siiani suhteliselt lühikest
aega kasutatud, võib Eestis leida laial-
dast rakendust, arvestades siinseid
pidevalt suurenevaid ehitusmahtusid.
Tema sõnul mõjuvad PenTra betooni-
töötlemisvahendid arhitektooniliselt
hästi ning tähtis on ka see, et tellija
saab kvaliteetse ja nägusa betoonpõ-
randa muude tehnoloogiate kasuta-
misega võrreldes lühema ajaga. Uus
liitiumtehnoloogia võimaldab seda
kõike.

Eestisse toob PenTra tooteid
Marakame OÜ. x