

MATERJALID

Kiudbetooniga investeringud kiiremini tasuvaks

Kiudbetoon ei ole iseenesest Eestis midagi uut – ca 90% Eesti tootmis- ja laohoonete põrandatest on valatud just sellest materjalist. Uudne on aga valada kiudbetoonist seinu, vahelaegasid ja vundamente. Kiudbetoonist ja selle kasutusvõimalustest kirjutab lähemalt Jaanus Järve.

JAANUS JÄRVE
RUDUS EESTI AS-i MÜÜGIJUHT

Tavalist betooni iseloomustab väike paindetõmbetugevus ja suur survetugevus. Selleks et paindetõmbetugevust survetugevusega võrdsustada, paigaldatakse betoonkonstruktsiooni armeering, mille ülesandeks on võtta tõmbetsoonis vastu tõmbepinged. Armatuuri paigaldamisega kaasneb aga palju aeganõudvaid ja kulukaid ettevõtmisi: armatuuri projekteerimine, ostmine, transport, ladustamine, ettevalmistus ja paigaldus. Talvel tuleb armatuuri veel lisaks kaitsta lume ja jäätumise eest ning enne valu soojendada. Need toimingud kõik kokku pidurdavad ning pikendavad oluliselt ehitusprotsessi.

Üheks lahenduseks siinkohal ongi segada betoonitehastes väikesed kiud betooni sisse juba selle valmistamise ajal. Sedasi saadud komposiitmaterjali nimetatakse kiudbetooniks. Kiudude lisamisega suurendatakse betooni paindetõmbetugevust ja löögikindlust ning pääsetakse vajadusest kasutada tavaarmatuuri. Väheneb ka pragude tekke võimalus, mis on tingitud betooni kivistumisel toimuvast mahukahanemisest. Pragunemisprotsessi kontrollimiseks lõigatakse

põrandasse mahukahanemise vuugid (sammuga kuni 6 meetrit), mis samas aga nõrgestavad põrandakonstruktsiooni. Näiteks võivad vuukide servad hakata dünaamiliste koormuste (nt tõstukite pidev liikumine) juures progresseeruvalt purunema. Seepärast eelistatakse vuugivabasid põrandaid, mille puhul kasutatakse lõigatud vuukide asemel töövuuke

sammuga kuni 30 meetrit ning juurde ülekandvaid vuugiprofiile. Parema vastupidavuse tõttu pikeneb põrandade kasutusiga ja vähenevad hoolduskulud.

Kiudude kasutamine betoonis ei võimalda küll pragude teket ära hoida, kuid suur eelis on seegi, et silmaga nähtava makroprao asemel tekib mitu mikropõrku, mis ei avalda mõju põrandade kasutusomadustele.

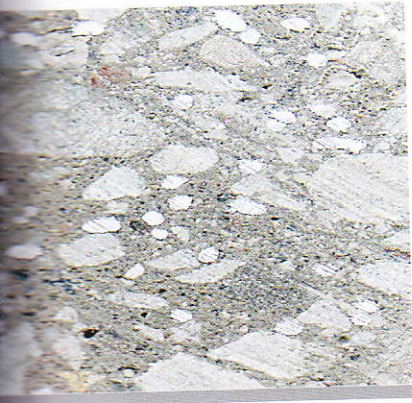
Kiudbetooni puhul pääsetakse betoonipumpamisest

Lisaks võimaldab kiudbetoon vähendada kulukat betoonipumpamist. Kuna puudub valukohale juurdepääsu segav armatuur, siis saab betooni paigaldada valukohale



KIUDBETOON

TAB-SLAB LAHENDUSENA VALMIV VAHELAGI NÕUAB MINIMAALSEID ARMEERIMISTÖID.



rennide abiga otse mikseritest. Seega peaksid tellija ja ehitaja tegema koostööd juba ehituse planeerimise käigus ning tagama mikserite mõõtmetele vastavad juurdepääsuteed.

Võrreldes klassikalise armeeringuga annab kiudbetoon eelise ka tulekahju korral. Teatavasti hakkab betoon kuumuse mõjul lagunema. Kui tuli on jõudnud kaitsekihi hävimise tulemusel tõmbetsoonis asuvate armatuurvarrasteni, võivad need kuumal ajal katkeda ning konstruktsioon kaotab püsivuse. Kiudbetooni puhul on armatuur jaotunud ühtlaselt kogu ristlõike ulatuses. Kuumuse mõjul kiudbetoonikiht küll väheneb, kuid tõmbepinged jaotatakse vastavalt ristlõike muutumisele konstruktsioonis ümber. Tänu sellele on kiududega armeeritud konstruktsiooni tulepüsivus ja seega ka töökeskkonna turvalisus suuremad.

Betoonpõrandate ehitamine nõuab ehitajalt muidugi kõigi paigaldusnõuete täitmist, eriti oluline on see vuukideta ja vaiadele toetuvate põrandate puhul. Põhinõueteks on kvaliteetsete kiudude ja spetsiaalse betoonisegu kasutamine, tihendatud ja tasane aluspinnas, betoonikihi ühtlane paksus, õigeaegne ja piisav järelhooldus ning sobivad kivinemistingimused. Tähtis on valida ka õigesti kiu kogus ja liik. Eriti oluline on valida õige betoonikihi paksus, kuna ristlõike liigne vähendamine võib viia põranda purunemiseni hilisema kasutamise käigus. Vuukideta põrandate lisaceliseks on võimalus betoonikihi paksust vähendada, mis ühtlasi vähendab betoonikulu.

Betooni paigaldamisel ja varajasel kivinemisperioodil tuleks vältida tuule-



ESIMENE MITMEKORDNE KIUDBETONIST VUNDAMENDI JA VAHELAGEDEGA BÜROOHODNE TALLINNAS, KOTKAPOJA TÄNAVAL.

tõmbust ja otsest päikesekiirgust, mille tõttu betoon liiga kiiresti kuivab. Talvel tuleb jälgida aluse ja kivinemiskeskonna temperatuuri. Soovitatavalt võiks see olla vähemalt 10°C. Väga oluline on projekteerimise käigus arvesse võtta põrandale mõjuvad reaalsed koormused ja eriti punktkoormuste suurus ja asukoht.

TAB-Slab™ süsteemi kandevõime ületas kõik normid

Uudse lahendusena saab kiudbetoonist valada ka vundamente, vahelagesid ja seinu. Eesmärk on sama – kiirendada ehitusprotsessi sellega, et jäetakse ära armeerimistööd. Kiudbetoon töötab kõige efektiivsemalt plaatkonstruktsioonis, mistõttu ei ole otstarbekas valada sellest näiteks poste ja talasid. Edukalt on võimalik kiudbetoonist ehitada seadmetemasinate massiivseid vundamente, eriti arvestades, et kiudbetoon talub paremini lööke ja vibratsiooni.

Uudseimaks kiudbetooni kasutusala on vahelagede valamine. Kiudbetooni ja APC (Anti Progressive Collapse) turvavarraste kombinatsiooni nimetatakse TAB-Slab™ süsteemiks. See süsteem võimaldab valada kuni kümnemeetrise

sildega postidele või seintele toetuvaid vahelagesid. Nagu teistegi kiudbetoonide puhul on TAB-Slab™ süsteemi eeliseks ehituskiirus ja mugavus. Euroopas uutset TAB-Slab™ süsteemi kandevõimet katsetati Eestis esmakordselt tänava augustis. Saadud kandevõime testitulemused ületasid normijärgseid koormusi mitmekümnekordselt.

Ülioluliseks võib kiudbetoonist vahelagede puhul pidada aga nende õigeaegset ja piisavat hooldust. Erinevalt tavaarmeeringu ja -betooniga vahelaest peab kiudbetooni järelhooldust alustama juba valu ajal, kusjuures eriti tõhus peab see olema kivinemise esimesel päeval.

Kiudbetooni kasutamine vundamentides, seintes ja vahelagedes eeldab kindlasti vastava ala spetsialistidega kooskõlastatud projekti. Mitteotstarbekohane kiudbetooni kasutamine võib vähendada ehitatava konstruktsiooni kandevõimet, halvimal juhul see puruneb. Järgides kõiki üldtuntud ehitustavasid ning kasutades kiudbetooni otstarbekohaselt, on tellijal võimalik kiiresti ja mõistlike kulutustega panna püsti kvaliteetne ehitus. Kiudbetoon on hea vahend ehitajale, kes hindab aega ja mugavust. ■