



Tellija:

AS Uninaks

Tulika 19
10613 TALLINN

21.01.2005

Katseprotokoll N° 58/05

Lk.1/2

Tööülesanne: Betoonkuupidest katsekehade väljasaagimine ja külmaskindluse määramine soolalahusega 56 tsükli.

Proovi kirjeldus: Betoonkuubid mõõtmetega 15x15x15 cm, tähistusega "Graniitbetoon M 500, 27.10.04", 4 tk. Toodud laborisse 04.11.2004 tellija poolt.

Katsetamine: EVS 814:2003 nõuete kohaselt alates katsekehade laborisse toomisest..

Betoonkuubid toodi laborisse 8 päeva vanuselt ja neid hoiti kuni katsekehade väljasaagimiseni 21 päeva vanuselt temperatuuri $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ ja suhtelise niiskuse $(65 \pm 5) \%$ juures.

Betoonkuupidest saeti laboris 17.11.2004 välja katsekehad mõõtmetega 50x150x150 mm risti pealispinnaga nii, et katsekeha üks lõigatav pind, mis külmutus-sulatuskatsetel jäi katsekeha pealispinnaks, läbis kuubi keskme. Katsekehad tähistati peale kuubi tähise veel järjekorranumbriga. Katsekehade mõõtmed ja tihedused on esitatud tabelis 1.

Betoonkuupidest väljasaetud katsekehad säilitati kuni külmutamis-sulatamiskatse alguseni kliimaruumis temperatuuri $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ ja suhtelise niiskuse $(65 \pm 5) \%$ juures. Säilitusaja 3...5-ndal päeval kleebiti katsekehadele ümber kummiümbris nii, et selle serv ulatus 20 mm üle katsekeha serva ning võimaldas hoida külmutusainet katsekeha pinnal, samuti isoleeriti katsekeha küljed ja alumine pool soojaisolatsioonmaterjaliga. Säilitusaja 7-ndal päeval valati katsetatavale pinnale 3 mm kõrgune kiht destilleeritud vett temperatuuriga $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ ja jäeti seisma (72 ± 2) h temperatuuri $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ juurde.

Destilleeritud vesi asendati 15 min enne katsekehade paigutamist külmaskambris 3 mm paksuse külmutusaine – 3 % NaCl vesilahuse kihiga temperatuuriga $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$. Külmutusaine aurumise vältimiseks kaeti katsekeha polüetüleenkilega. Katsekehade külmutamine ja sulatamine toimus standardis etteantud režiimi kohaselt õhu sundtsirkulatsiooniga kliimakambris. Ühe külmutus-sulatustsükli kestuseks oli 24 tundi.

Pärast 7, 14, 28, 42 ja 56 tsükli määrati katsekeha pealispinnalt murenenud materjali kogus. Kogu murenenud materjali eemaldamiseks valati see koos külmutusainega katsekeha pinnalt anumasse ja seejärel puhastati pinda vee pihustamisega. Murenenud materjal eraldati saadud vedelikust filtreerimisega, see kuivatati ja kaaluti. Järgnevateks tsükliteks valati katsekehale uus kogus külmutusainet.

Ülaltoodud tsüklite arvu järel määrati igal katsekehal massikadu ja arvutati murenenud materjali summaarne kogus ΣM (g) ning summaarne massikadu pinnauhiku kohta – ΣS (kg/m^2). Külmaskindluse hindamiseks arvutati nelja katsekeha keskmine massikadu pinnauhiku kohta.

Betoonkuupidest väljasaetud katsekehade massikadu külmaskindluse määramisel kuni 56 külmutustsüklini on esitatud tabelis 2.

Katsetulemused:

Tabel 1: Betoonkuupidest tähistusega "Graniitbetoon M 500, 27.10.04" väljasaetud katsekehade mõõtmed ja tihedused enne külmakindluse katsete algust

Katsekeha tähistus	Katsekeha mõõtmed, mm							Mass, g	V, cm ³	Tihedus, kg/m ³	
	a	b	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	h _{keskm}			üksik	keskm.
Gr.bet.M500 27.10 - 1	149,5	150,5	49,8	50,0	50,1	50,1	50,0	2521	1125,0	2240	2250
Gr.bet.M500 27.10 - 2	149,0	150,5	50,3	50,2	50,1	50,6	50,3	2540	1128,0	2250	
Gr.bet.M500 27.10 - 3	149,5	150,5	49,8	49,7	49,7	50,0	49,8	2517	1120,5	2250	
Gr.bet.M500 27.10 - 4	148,5	150,5	50,2	49,9	50,0	50,4	50,1	2537	1119,7	2260	

Tabel 2: Betoonkuupidest tähistusega "Graniitbetoon M 500, 27.10.04" väljasaetud katsekehade massikadu külmakindluse määramisel EVS 814:2003 nõuete kohaselt

Külmakindluse määramisega alustatud 26.11.2004.

Katsekeha tähistus	Mõõtmed, mm		Pind A, cm ²	Massikao ühik	Katsekeha massikadu pärast				
	a	b			7	14	28	42	56
					külmutustsüklit				
Gr.bet.M500 27.10 - 1	149,5	150,5	225,0	Σ M, g	0,2	0,5	0,7	0,8	0,9
				Σ S, kg/m ²	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04
Gr.bet.M500 27.10 - 2	149,0	150,5	224,2	Σ M, g	0,5	0,9	1,2	1,4	1,5
				Σ S, kg/m ²	0,02	0,04	0,05	0,06	0,07
Gr.bet.M500 27.10 - 3	149,5	150,5	225,0	Σ M, g	0,2	0,5	0,7	0,8	0,9
				Σ S, kg/m ²	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04
Gr.bet.M500 27.10 - 4	148,5	150,5	223,5	Σ M, g	0,3	0,6	1,0	1,2	1,3
				Σ S, kg/m ²	0,01	0,03	0,04	0,05	0,06
Keskmine				Σ M, g	0,3	0,6	0,9	1,1	1,2
				Σ S, kg/m ²	0,01	0,03	0,04	0,05	0,05

Betoonkuupidest tähistusega "GR.BET.M500, 27.10.04", toodud laborisse 04.11.2004, väljasaetud katsekehade katsetamisel külmakindlusele EVS 814:2003 nõuete kohaselt 3 % NaCl vesilahuses, keskmine massikadu pärast 28 tsüklit oli 0,04 kg/m² ja pärast 56 tsüklit – 0,05 kg/m².

Saadud tulemused kehtivad ainult kirjeldatud betoonkuupide kohta.

M.Rosenberg
Katselabori juhataja kt.



J.Hmelnitski
Ehitusinsener

Katseprotokolli on lubatud kopeerida ainult tervikuna, osaliseks kopeerimiseks tuleb taotleda labori luba.