



KIMYOVIY VA KOMPLEKS MINERAL QO'SHIMCHALAR KO'PIKBETONNING XOSSALARIGA TA'SIRI

Rajabaliyev O'tkir O'ktam o'g'li

Madina va O'tkir X/K direktor o'rinbosari

Kalit so'zlar: ko'pikbeton, superplastifikator, giperplastifikator, siqilishga mustahkamlik, ko'pik turg'unligi, cho'l qumi, issiqlik o'tkazuvchanlik, namlik.

Kirish. Binolarning energiya samaradorligiga qo'yiladigan talablar kuchayishi zichligi past va issiqlik o'tkazuvchanligi kichik devorbop materiallarga ehtiyojni oshirmoqda. Ko'pikbeton shunday materiallardan biri, biroq zichlik kamayishi bilan uning mustahkamligi ham pasayadi [1, 2]. Sement toshining sifatini plastiklashtiruvchi qo'shimchalar va mahalliy mayda to'ldiruvchilar yordamida oshirish bu muammoning yechimlaridan biridir [3].

Maqsad. Ikki xil mahalliy portlandsementda "Sikament RMC-519" va BAUCRETE 319 AES qo'shimchalarining ta'sirini baholash, ko'pik hosil qiluvchilarning haroratga bog'liq turg'unligini aniqlash hamda cho'l qumi qo'shilgan ko'pikbetonning mustahkamligi va issiqlik izolyatsiya xossalarini, shu jumladan namlik ta'sirini o'rganish.

Materiallar va usullar. Bog'lovchi sifatida Sherobod CEM II/A-I 32,5 (PC400 D20) va "WEST" CEM II/B-I 32,5N portlandsementlari, kimyoviy qo'shimcha sifatida "Sikament RMC-519" superplastifikatori va BAUCRETE 319 AES giperplastifikatori (sement massasiga nisbatan 0,5–2,0%), mayda to'ldiruvchi sifatida Jarqo'rg'on tumanidagi cho'l qumi (yiriklik moduli 1,25), ko'pik hosil qiluvchi sifatida Zimpor, PB-Lyuks va PB-2000 qo'llanildi. Qotish muddatlari GOST 310.3-76 bo'yicha Vika asbobida, sement toshining siqilishga mustahkamligi 2×2×2 sm kublarda 7 va 28 kunlik yoshda aniqlandi; qo'shimchalar suv-sement nisbati o'zgarmas (0,27) va kamaytirilgan rejimlarda kiritildi. Ko'pik turg'unligi eritma harorati 12–50 °C da baholandi. Ko'pikbeton an'anaviy usulda tayyorlandi [3, 4]; zichlik GOST 12730.1, mustahkamlik GOST 10180-2012, issiqlik o'tkazuvchanlik GOST 7076-99 bo'yicha (ITS-1) tabiiy namlikda va quritilgan holatda aniqlandi.

Natijalar va muhokama. Sherobod sementida "Sikament RMC-519" ning 1,0% miqdori sement toshining 7 va 28 kunlik mustahkamligini mos ravishda 30,2 dan 39,5 MPa gacha (+30,8%) va 40,3 dan 49,5 MPa gacha (+22,8%) oshirdi. S/S o'zgarmas bo'lganda qotish boshlanishi 127 dan 203 daqiqagacha uzaydi, suv miqdori kamaytirilganda esa 66–113



daqiqagacha qisqardi. "WEST" sementida S/S 0,27 dan 0,22 gacha kamaytirilganda 7 kunlik mustahkamlik 25,7 dan 43,4 MPa gacha (+68,9%) ortdi.

BAUCRETE 319 AES normal quyuqlik uchun zarur suv miqdorini 25,9% ga kamaytirdi, biroq mustahkamlikka ta'siri nomonoton bo'ldi: S/S o'zgarmas bo'lganda barcha dozalarda mustahkamlik nazoratdan past, suv kamaytirilganda esa eng yuqori o'sish 7 kunlikda 0,5% dozada (+7,8%), 28 kunlikda 2,0% dozada (+5,8%) qayd etildi. Shu sababli qo'shimchani suv miqdorini kamaytirmasdan qo'llash maqsadga muvofiq emas; optimal doza har bir sement uchun tajribada aniqlanishi kerak.

Ko'pik turg'unligi harorat ortishi bilan kamaydi: 12–20 °C da Zimpor (29–23 daq) va PB-Lyuks (26–20 daq) eng turg'un bo'ldi, 50 °C da barcha moddalarda turg'unlik 3–8 daqiqagacha tushdi. Issiq iqlim sharoitida ko'pik tayyorlash uchun suv haroratini 20 °C atrofida ushlab turish tavsiya etiladi.

Sementning yarmi cho'l qumi bilan almashtirilgan ko'pikbeton (sement:qum = 1:1) 447,5 kg/m³ zichlikda 28 kunda 1,8 MPa mustahkamlikka erishdi, nazorat tarkibi esa 0,91 MPa berdi (1-jadval): cho'l qumi sement sarfini ikki baravar kamaytirib, mustahkamlikni oshirdi.

1-jadval

Ko'pikbeton tarkiblari (1 m³ ga) va 28 kunlik xossalari

Tarkib	Sement, kg	Qum, kg	Sikament, l	Zichlik, kg/m ³	Mustahkamlik, MPa
1	400	—	—	411,5	0,91
2	400	—	4	442,4	1,15
3	200	200	2	447,5	1,80

Qurilgan namunalarning issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti 0,0593–0,1104 Vt/(m·K) bo'lib, GOST 25485 bo'yicha tegishli zichlik markalari uchun belgilangan chegaradan past bo'ldi; eng past qiymat sement:qum = 1:1 tarkibda qayd etildi. Tabiiy namlikdagi qiymatlar qurilgan holatdagidan 7,8–21,8% yuqori bo'lib, namlikning har 1% ga ortishi λ ni 1,5–2,7% ga oshirdi; bu suvning issiqlik o'tkazuvchanligi havonikidan taxminan 23 marta yuqoriligi bilan bog'liq. Shu sababli issiqlik-texnik hisoblarda namlik hisobga olinishi lozim.



Xulosa

1. "Sikament RMC-519" ning 1,0% miqdori Sherobod sementi toshining 7 va 28 kunlik mustahkamligini 30,8 va 22,8% ga oshiradi; "WEST" sementida S/S ni 0,27 dan 0,22 gacha kamaytirish 7 kunlik mustahkamlikni 68,9% ga oshiradi.
2. BAUCRETE 319 AES suvga talabchanlikni 25,9% ga kamaytiradi, ammo uni suv miqdorini kamaytirmasdan qo'llash mustahkamlikni pasaytiradi.
3. Zimpor va PB-Lyuks 12–20 °C da eng turg'un ko'pik beradi; 50 °C da turg'unlik 3–8 daqiqagacha kamayadi.
4. Cho'l qumi (sement:qum = 1:1) sement sarfini ikki baravar kamaytirib, 447,5 kg/m³ zichlikda 1,8 MPa mustahkamlik beradi.
5. Quritilgan namunalarda $\lambda = 0,059\text{--}0,110 \text{ Vt/(m}\cdot\text{K)}$; namlikning har 1% ga ortishi uni 1,5–2,7% ga oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Turapov F.Kh. Use of heat insulation wall materials in construction // American Journal of Technology and Applied Sciences. – 2022. – Vol. 5. – P. 27–30.
2. Turapov F.X. Sement asosidagi ko'pikbetonning issiqlik o'tkazuvchanlik xossalariga kimyoviy kompleks qo'shimchani ta'sirini o'rganish // Arxitektura. Qurilish. Dizayn. – 2021. – № 4. – B. 82–88.
3. Turapov F.X. Ko'pikbeton xossalariga qo'shimchalar ta'sirini tadqiq etish: monografiya. – 2025. – 119 b.
4. Turapov F.X., Rajabov R.Sh., Majidov S.R., Boymurodova A.O. Methodology for preparing the composition of foam concrete mixtures // Development of Science. – 2026. – Vol. 6, Issue 6. – P. 303–309.