

**ISSIQLIK ELEKTR STANSIYASI KULI QO'SHILGAN
KO'PIKSHISHABETONNING FIZIK-KIMYOVIY XOSSALARI TADQIQI
USULLARI**

Xursandov Elyor O`ktamovich

Terniz muhandislik texnologiya instituti stajyor o`qituvchisi

Annotatsiya: *Maqolada mahalliy issiqlik elektr stansiyasi kuli qo'shilgan ko'pikshishabetonlarning namunalarini tayyorlashda ularning optimal tarkiblarini tanlash va mahalliy issiqlik elektr stansiyasi kuli qo'shilgan ko'pikshishabetonlarning fizik-mexanik va fizik-kimyoviy xossalari tajriba-sinov (laboratoriya sharoiti) orqali tadqiq etilgan. Mahalliy issiqlik elektr stansiyasi kuli qo'shilgan ko'pikshishabetonlarni xossalari takomillashtirilib, uning metodologiyasi yaratishga erishilgan.*

Kalit so`zlar: *ko'pikshishabeton, issiqlik stansiyasi, korroziya, ishqor, amorf, kremniy, silikat, g'ovak.*

Ko'pikli oynaning kimyoviy tarkibida kremniy oksidi birikmalari ustunlik qilganligi sababli, u sement asosidagi kompozitsiyalarda qo'llanilganda, ishqor-silikat xavfi mavjud. Korroziyaning bu turini birinchi marta T.E. Stenton 40-yillarda AQShda, Rossiyada betonda ishqor-silikat oqimi muammosi bilan G.S. Royak, V.M. Moskvina, V.N. Vernigorodova, N.K. Rosenthal, G.V. Lyubarskaya, A.S. Brykov va boshqalar [1,2] .

Ishqor-silikatning mavjud bo'lishi amorf kremniy oksidi sement ishqorlari bilan reaksiyaga kirishishidir. Qoida tariqasida, gidroksidi birikmalar betonga uning tarkibiy qismlaridan (bog'lovchi, qo'shimchalar, to'ldiruvchilar) yoki tashqi manbalardan kiradi. Betonning g'ovak qorishmasining pH qiymatining qiymati o'rtacha 12,5 ni tashkil qiladi. Betonning ishqoriy muhiti gidroksid ionlari ta'sirida to'ldiruvchidagi silika dioksidning siloksan bog'larining bo'linishiga yordam beradi. Bu depolimerizatsiya jarayoni plomba kremniy strukturasi, ayniqsa uning yuzasida bo'shashishiga va unga gidroksid ionlarining qo'shilishiga olib keladi. Depolimerizatsiyalangan kremniy oksidining ishqoriyligi oshishi bilan uning suvni singdirish qobiliyati ortadi. Suv so'rilganda, material oxir-oqibat turli polimerik tarkibdagi silikat ionlari mavjud bo'lgan qorishma tuzilishiga ega bo'ladi. Kremniy kislotalarining past polimer ionlari va natriy, kaliy va kaltsiy kationlaridan tashkil topgan ishqoriy-silikat gidrogel hosil bo'ladi. Ikkinchisining tarkibi gelning yopishqoqligini, uning tuzilishini va suvni singdirish qobiliyatini aniqlaydi. Kaltsiy miqdori ortishi bilan gel strukturasi ixchamligi oshadi va sorbsiya qobiliyati pasayadi. Suvning so'rilishi gidrogel gidrogel hajmining oshishiga olib keladi, bu esa o'z navbatida ichki osmotik bosimning paydo bo'lishiga yordam beradi, bu esa beton konstruksiyalarning kengayishiga va kompozitsion strukturaning buzilishiga olib keladi.

Qoida tariqasida, bu muammo reaktiv to'ldiruvchilarni zich betonlarda, ayniqsa atrof-muhitning agressiv ta'siriga duchor bo'lgan tuzilmalarda qo'llashda dolzarbdir. Yengil reaktiv to'ldiruvchilarning g'ovaklarida silikat gidrogelni joylashtirish uchun etarli bo'sh hajm mavjud va beton konstruksiyani yo'q qilish g'ovak bo'shlig'ini gel bilan qisman yoki to'liq to'ldirgandan

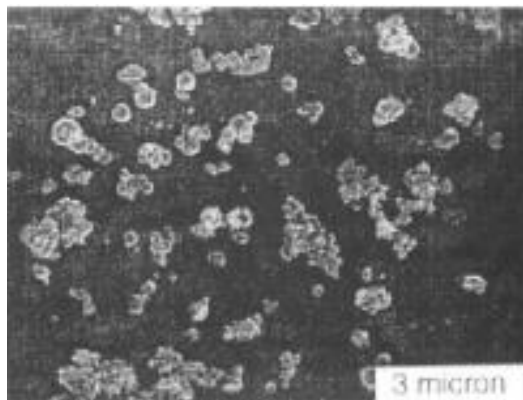
keyingina mumkin. Bundan tashqari, hosil bo'lgan reaksiya mahsulotlarining miqdori odatda cheklangan va jelning butun hajmi g'ovakli agregat tuzilishiga joylashtirilishi mumkin.

Ayni paytda dunyoda ishqor-silikat mavjud bo'lishi uchun g'ovakli to'ldiruvchilarni sinovdan o'tkazish uchun xalqaro miqyosda kelishilgan talablar mavjud emas. Beton namunalari boshqa tezlashtirilgan sinovlar qatorida, uzoq muddatga mo'ljallangan va beton konstruksiyalarning haqiqiy ish sharoitlariga eng yaqin bo'lgan usullarni ta'kidlash kerak. Shuning uchun ular past va yuqori faollikdagi to'ldiruvchilar uchun ko'proq amal qiladi. Ushbu usullar 40°C haroratda va 100% namlikda iqlim kamerasida beton prizmalarning yillik sinovini o'z ichiga oladi. Ushbu usullar bilan olingan natijalar, hatto boshqa tezlashtirilgan usullar bilan olingan natijalarga mos kelmasa ham, ustuvor bo'lishi kerak. ishqor-silikat ning allaqachon qurilgan tuzilmalarda mavjud bo'lishini tahlil qilish uchun amalda ular asosan muntazam ravishda o'tkaziladigan vizual tekshiruvga tayanadilar. Beton konstruksiyalarda ishqor-silikatning mavjud bo'lishini yaxshiroq baholash uchun ultratovush impulsining tezligini o'lchash usuli kabi buzilmaydigan tadqiqot usullari qo'llaniladi.

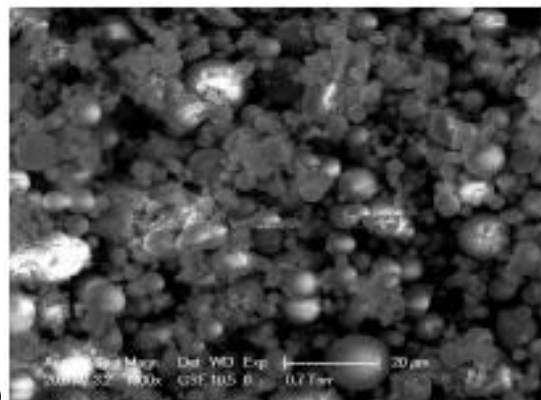
Bir qator xorijiy ishlarda kulletning turli xil qo'llanilishi, jumladan plitkalar va g'ishtlar, devor panellari, shisha tolali izolyatsiyalash, yo'l qurilishi uchun to'ldiruvchilar, beton uchun to'ldiruvchilar va biriktiruvchi materiallar ishlab chiqarish uchun kompleks yondashuv aniqlangan. Oddiy shishaning yuqori reaktivligi betonda ishlatilganda qayd etiladi. Ko'pikli g'ovakli shishaning reaktivligini tahlil qilganda, ba'zi mualliflar uning ishqor-silikat paytida hosil bo'lgan g'elni g'ovak hajmiga joylashtirish qobiliyatini ajratib ko'rsatishadi, bu esa namunaning kengayishining yo'qligiga yoki ularning yuzasida kristalli cho'kmalarning shakllanishiga olib keladi. ASTM C 1293-01 usullari bo'yicha sinovdan o'tgan namunalar maksimal ruxsat etilgan qiymatdan 0,1% dan oshmaydigan kengayishni ko'rsatdi, bu ishqoriy silikat reaksiyalarining yo'qligini ko'rsatadi. Boshqa mualliflar 14 kunlik tezlashtirilgan sinovdan so'ng to'ldiruvchi strukturasi jiddiy buzilishini qayd etib, betonlarda donador ko'pik shisha dan foydalanish salbiy oqibatlariga olib keladi degan xulosaga kelishadi. Shunday qilib, hozirgi vaqtda ilmiy hamjamiyatda ko'pikli shishaning sement tizimlarida qo'llanilishi haqida aniq fikrlar mavjud emas.

Beton va ohaklarda engil to'ldiruvchilardan foydalanish bo'yicha Evropa standartlari, agar ishqor-silikat ehtimoli bo'lsa, past ishqorli sementdan foydalanish, reaktiv to'ldiruvchilarni reaktiv bo'lmaganlar bilan birlashtirish kabi profilaktika choralarini qo'llashni belgilaydi. Shuningdek, maxsus ishqor-silikat inhibitori qo'shimchalaridan foydalanish. Ma'lumki, mikrosilikat, metakaolin, uchuvchi kul va donador yuqori o'choq cürufu kabi tabiiy puzolanlar gidroksidi korroziyaga qarshi juda samarali. Bu bir necha omillarga bog'liq. Birinchidan, sementni mineral qo'shimchalar bilan qisman almashtirish sement bilan betonga kiradigan ishqorlar miqdorini kamaytiradi. Ikkinchidan, ushbu qo'shimchalardan foydalanish g'ovaklikni kamaytirishga va toshning zichroq tuzilishini yaratishga yordam beradi, bu esa namlikning betonga kirishini sezilarli darajada cheklaydi va unda gidroksidi-silikat gelining tarqalishini qiyinlashtiradi. Uchinchidan, yuqori o'ziga xos sirt maydoni va yuqori puzolan faolligiga ega bo'lgan mineral qo'shimchalar gidroksidi kationlarning harakatchanligini va ularning beton aralashmaning suyuq fazasidagi konsentratsiyasini, hidratsiyaning dastlabki bosqichlarida, tosh tuzilishi shakllanishidan oldin sezilarli darajada kamaytiradi. Bundan tashqari, ularni qo'llashda sement toshining g'ovak suyuqligining ishqoriyligi pasayadi.

Sement ishlab chiqarishda reaktiv bo'lmagan materiallardan foydalanish mumkin bo'lmagan ko'plab mamlakatlarda mikrosilikat va kul kabi puzolan qo'shimchalar o'nlab yillar davomida ishlatilgan. Microsilica - betonning fizik va mexanik xususiyatlarini yaxshilaydigan yuqori samarali puzolanik qo'shimcha. Microsilica - kremniy va ferrosilikon ishlab chiqarishda yoy pechlarida yuqori toza kvartsni ko'mir bilan kamaytirish natijasida olingan o'ta nozik material va kamida 85% miqdorida amorf silikon dioksid SiO_2 ni o'z ichiga olgan juda nozik sferik zarralardan iborat. Mikro-kremniy 100 mikrongacha bo'lgan sharsimon granuladir (1-rasm "a"). Uchuvchan kul- bu qisman biriktiruvchi va puzolanik ta'sirga ega bo'lgan beton uchun qo'shimcha bo'lib, quyidagilarga imkon beradi: sement va to'ldiruvchilarni tejash, betonning agressiv muhitga chidamliligini oshirish va aralashmaning ish qobiliyatini yaxshilash. Uchuvchan kul-nozik dispersli material bo'lib, uning zarralari, qoida tariqasida, mikronning o'ndan biridan millimetrning o'ndan ikki qismigacha bo'lgan o'lchamga ega. Kuchli kul mayda maydalangan ko'mir yoqiladigan to'ldiruvchilarning chiqindi gazlaridan changga o'xshash zarralarni elektrostatik yoki mexanik ravishda ajratish yo'li bilan olinadi. Uchin kul tabiatda kislotali (SiO_2 ga boy) yoki asosiy (CaO ga boy) bo'lishi mumkin. Birinchisi puzolan xususiyatlarini ko'rsatadi, ikkinchisi qo'shimcha ravishda gidravlik xususiyatlarni ko'rsatishi mumkin. Uchin kul mayda chang bo'lib, asosan puzolan xossaga ega bo'lgan sharsimon zarrachalardan tashkil topgan (1-rasm "b").



a)



b)

1-rasm. Alohida sferik zarrachalarning mikrografisi (SEM): a - mikro-kremniy; b - uchuvchi kul.

Shunday qilib, hozirgi vaqtda ilmiy hamjamiyatda sement tizimlarida donador ko'pik shishadan foydalanish xavfsizligi to'g'risida bir ma'noli g'oyalar yo'q, bu donador ko'pik shisha-betonda ishqor-silikat mavjud bo'lishini chuqurroq, har tomonlama o'rganish zarurati uchun sababdir.

Donador ko'pik shisha-betonning xususiyatlarini o'rganish bo'yicha mavjud ma'lumotlarni tahlil qilish ushbu tadqiqotning ishchi gipotezasini shakllantirishga imkon berdi, bu donador ko'pik shisha asosida yuqori fizikaviy, mexanik va termofizik xususiyatlarga ega bo'lgan engil betonni olish imkoniyatidan iborat. ularning xususiyatlari butun xizmat muddati davomida beton korpusdagi ishqor-silikat oqimining qaytarilmas oqibatlaridir.

Ishning maqsadi to'ldiruvchi va sement tosh o'rtasidagi gidroksidi-silikat o'zaro ta'sirini hisobga olgan holda, granullangan ko'pikli shishadan g'ovakli to'ldiruvchilarda engil betonlarni ishlab chiqishdir.

Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar hal qilindi: yengil beton to'ldiruvchi sifatida donador ko'pik shishaning moddiy tarkibi, tuzilishi va fizik-kimyoviy xususiyatlarini

o'rganish; turli ish sharoitlarida donador ko'pik shisha-betonda ishqoriy-silikat reaksiyalarining mavjud bo'lishini aniqlash metodologiyasini ishlab chiqish; "faol to'ldiruvchi - sement tosh" tizimida ishqoriy-silikat reaksiyalarining salbiy oqibatlarini kamaytirish bo'yicha profilaktika choralarini ishlab chiqish; turli iqlim sharoitida betonning ishlash xususiyatlarini hisobga olgan holda, donador ko'pik shisha-betonning kompozitsiyalarini ishlab chiqish va xususiyatlarini o'rganish; nazariy va eksperimental tadqiqotlarni amalga oshirish uchun normativ hujjatlarni tayyorlash.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Жураев, С., & Беккамов, М. (2022). КЛАССИФИКАЦИЯ ВСЯЧИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ (ТРОСОВЫХ И МЕМБРАННЫХ) ПОКРЫТИЙ. O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI, 2(14), 997-1002.
2. Жураев, С., & Сатторов, К. (2023). Расчет Тросовых Всячих Покровтий В Пк Лира. Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities, 16, 119-123.
3. Жўраев, С. (2023). АЛИШЕР НАВОИЙ ДАВРИ ИМОРАТЛАРИНИНГ АРХИТЕКТУРАСИ. O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI, 2(16), 142-146.
4. Turayev, S., & Sanjar, J. (2023). ZILZILA VAQTIDA BINO VA ZAMIN GRUNTLARINING O'ZARO TA'SIRI. Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities, 11(2), 410-414.
5. Sanjar, J. (2023). DEVELOPMENT OF CULTURE AND ENTERTAINMENT PARKS. American Journal of Pedagogical and Educational Research, 9, 49-52.
6. Жураев, С., & Тураев, Ш. (2023). ДВУХПОЯСНЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ СИСТЕМЫ. ЙОДКОР О'ҚИТУВЧИ, 3(29), 77-81.
7. Жураев, С., & Сатторов, К. (2023). ТЕРМИНОЛОГИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ ВСЯЧИХ И ВАНТОВЫХ МОСТОВ. Innovations in Technology and Science Education, 2(9), 197-206.
8. Raximov, S. T., Nusratov, J., & Amirov, M. (2023). МАЙДАЛАНГАН ЕСКИ БЕТОНЛАР АСОСИДАГИ ТО'ЛДИРУВЧИЛАР АСОСИДА ОЛИНГАН БЕТОННИНГ ФИЗИК-МЕХАНИК ХОССАЛАРИ. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(10), 598-601.
9. Nusratov, J. (2023). ТАБИЎ ВА МАЙДАЛАНГАН ЕСКИ БЕТОНЛАР АСОСИДА ОЛИНГАН ТО'ЛДИРУВЧИЛАРДАН ОЛИНГАН БЕТОН МУСТАМКАМЛИГИ. ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ, 33(2), 68-75.
10. Бозорқулов С., Назаров Б. БИНОЛАР ТЕМИРБЕТОН УСТУНЛАРИНИ КУЧАЙТИРИЛИШИНИ ҲИСОБЛАШ //Talqin va tadqiqotlar. - 2023. - Т. 1. - №. 24.

11. Назаров Б. У., Шомансурова З. П. КОМПОЗИТНАЯ АРМАТУРА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ-ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРИМЕНЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН //Молодёжные инновации. - 2019. - С. 157-162.
12. Бозорқулов С. Ф. ТЕМИРБЕТОН УСТУНЛАРИНИ КУЧАЙТИРИШ УСУЛЛАРИ //Results of National Scientific Research International Journal. - 2022. - Т. 1. - №. 9. - С. 174-184.
13. Ruziboboyev, A. (2023). REQUIREMENTS AND THEIR SOLUTIONS FOR THE DESIGN OF UNIVERSITY SCHOOLS. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF ARTS AND DESIGN, 463-466.