

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

*on the theme " **Architecture is the Abode of Time** "which will be held at
Samarkand State Architecture and Construction University*

MAYDA DONALI OG'IR BETONLARNI SHISHA TOLALARI BILAN DISPERSLI ARMATURALASH

k.t.n., i.o.professor, Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

Kuldashev Xoljigit

o'qituvchi, Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti

Mannatov Botir Farxodovich

Annotatsiya: Mayda donali og'ir betonlarni shisha tolalari bilan dispersli armaturalash an'anaviy betonga nisbatan yuqori mexanik xususiyatlari va mustahkamligi bilan ajralib turadi. Ushbu maqolada mayda donali og'ir beionlarni shisha tolalari bilan dispersli armaturalashdagi xususiyatlari va qurilishning turli sohalarida qo'llanilishi muhokama qilinadi. Bunday beton kichik, diskret shisha tolalarni beton matritsa bo'ylab taqsimlashni o'z ichiga oladi. Odatda uzunligi bir necha mikrometrdan bir necha millimetrgacha bo'lgan bu tolalar beton aralashmasiga ma'lum nisbatlarda qo'shiladi, bu kompozit materialning cho'zilishga mustahkamligi, yorilishga chidamliligi va chidamliligini oshiradi. Maqolada mayda donali og'ir beionlarni shisha tolalari bilan dispersli armaturalash bo'yicha o'tkazilgan tajribalar natijasi va bunday betonlarni qo'llash sohaları bayon etilgan.

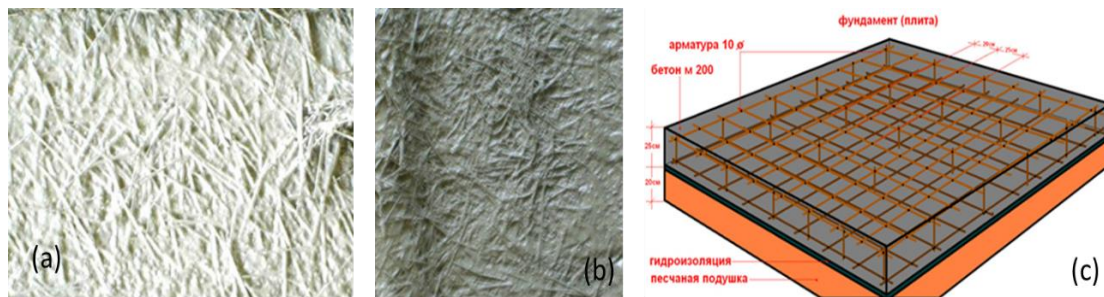
Kalit So'zlar: Mustahkamlik, beton, shisha tola, dispers armatura, kub, prizma, tuzilishi, sement, adgeziya, kvars qumi, zichlik, solishtirma yuza.

Qo'yiladigan talablarni qoniqtiradigan beton olish olish uchun beton tuzilishining shakllanishini maqsadli boshqarish talab qilinadi. Ya'ni, betonning mustahkamligi va boshqa tavsiflari kontaktli qatlamlarning tavsifiga bog'liq bo'ladi. Kontaktli qatlamlarning shakllanishi esa beton qorishmasi quyuvlashayotganida boshlanadi.

Ma'lumki, betonning cho'zilish va egilishdagi mustahkamligi, yoriqbardoshligi, yedirilish chidamliligi kabi xossalarni oshirish to'liq yechilmagan muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Betonning siqilishdagi va cho'zilishdagi mustahkamliklari orasidagi farqni nisbatan 15-20 % gacha kamaytirilsa, binobarin metall sarfi ham sezilarli darajada kamayishi mumkin. Nisbatan yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan va qo'yiladigan talablarga javob beradigan shuningdek, qo'llanilish sohasini kengaytirish uchun beton tarkibiga kiritiladigan turli hil dispersli tolasimon materiallar (fibra) beton tuzilish elementlari orasidagi bog'lanishlarni yanada mustahkamlash va sement toshining to'ldiruvchilar bilan bog'lanish joylaridagi cho'zilish kuchlarini qabul qilish uchun xizmat qiladi.

Bunday dispersli tolasimon fibralardan biri bu-shisha tolalaridir. Shu nuqtai-nazardan O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 10 apreldagi PQ-4277 son qaroriga muvofiq shisha tola, shisha tolali buyumlar ishlab chiqarishni tashkil qilish bo'yicha muxim loyihalar amalga oshirilmoqda.

Shisha tolalarning zichligi po'latnikidan 2-3 marta kam. Shisha tolalarni dispersli armatura sifatida qo'llash natijasida qimmatbaho po'lat armatura sarfining sezilarli tejalishiga erishiladi va x.k. Beton tarkibiga kiritilgan shisha tola sement matrisasi uchun xuddi an'anaviy armaturalashdagi kabi xaqqoniy mikroarmatura vazifasini o'taydi va mikromatrisaning tashkil etuvchilarini o'zaro birlashtirib, yaxlit skeletni hosil qiladi. Ya'ni, tuzilishda hosil bo'ladigan cho'zilish zo'riqlashlarni o'ziga qabul qiladi va beton matrisasining yorilishiga yo'l qo'ymaydi (1 Rasm).



1 Rasm. Shisha tolali dispersli armaturalangan mayda donali og'ir betonlar

(a) Shisha tola; (b) Beton qorishmasi; (c) Betonni armaturalash

Shisha tolalarining issiqbardoshligi va ishqorlar ta'siriga turg'unligi, cho'zilishga mustahkamligining yuqoriligi (eng mustahkam po'lat armaturanikidan ham yuqoriroq) uning qo'llanilish sohasini kengaytiradi. Shisha tolalari beton bilan yaxshi adgeziyalanish (o'zaro molekulyar yopishib ketish) xususiyatiga egaligi uni betonga dispersli armatura sifatida qo'llash mumkinligini taqozo etadi.

Shisha tolalarning diametri o'rtacha 0,1-0,5 mm bo'lib, ularning boshqa masalan, metall fibralardan farqi shundaki, shisha fibralar betonda salbiy katod samarasini hosil qilmaydi va zanglashga uchramaydi. Hajmi bo'yicha diametri 1 mm li metall fibra bir necha yuzlab shisha fibralarga mos keladi va ularning solishtirma yuzasi metall fibralar yuzasidan 10-15 marta ko'pdir. Solishtirma og'irligi esa metallnikidan qariyb uch martagacha kam. Demak, shishali fibralar betonga metall fibralarga nisbatan 3-4 martagacha kam sarf qilinadi. Shisha tolalar betonda sement toshi matrisasi bilan mustahkam yopishish xususiyatiga ega bo'lgani uchun ularning sirtiga qo'shimcha o'zgartirish kiritish talab qilinmaydi. Shuningdek, sement toshi va shisha tolalarning issiqdan kengayish koeffitsiyentlari o'zaro yaqin. Shu sababli shisha tolalari bilan dispersli armaturalangan betonlar muttasil tashqi muhit ta'sirida bo'ladigan konstruksiyalarda qo'llanilganda yuqori samaraga erishiladi.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan xolda shisha tolalari bilan dispersli armaturalangan mayda donali betonlarning mustahkamlik xossalari tadqiqotlash uchun Samaqand Davlat arxitektura-qurilish universiteti qoshidagi №5 tajriba-sinov ilmiy laboratoriyasida maxsus tajribalar o'tkazildi.

Tajribaviy beton namunalarni tayyorlash uchun "Qizilqumsement" OAJning shlakli portlandsementi ishlatildi. Uning aktivligi -38,9 MPa, suv talabchanligi -29 %, zichligi-3,1 g/sm³, solishtirma yuzasi-2950 sm²/g. Mayda to'ldiruvchi sifatida kvars qumi ishlatildi. Qumning uyma zichligi-1500 kg/m³, yiriklik moduli-2, suv shimuvchanligi 9 %. Dispersli armatura sifatida ishlatilgan shisha tolalarning diametri 0,1-0,5 mm bo'lib, ulardan uzunligi 5-15 mm li fibralar tayyorlandi va beton qorishma hajmiga nisbatan 1 % olindi.

Yuqoridagi beton komponentlarining tavsiflari asosida tajribalarni o'tkazish uchun an'anaviy (oddiy) va shisha fibralari qo'shilgan betonlarning tarkibi aniqlandi va tajribaviy namunalar (kub, prizma va balkachalar) tayyorlandi. Namunalar betonning 28, 60, 90 kunlik bo'lganida gidravlik pressda sinab ko'rildi (bunda har qaysi tarkibdan uchtdan namuna sinaldi).

Olingan tajribalar natijasiga ko'ra mayda donali betonning (an'anaviy) tarkib) 28, 60, 90 kunliklardagi kubik mustahkamliklari mos holda 22,0; 22,5; 22,8 MPa ga teng bo'ldi. Ayni paytda xuddi shunday tarkibiga shisha fibralar qo'shilgan betonning yuqorida ko'rsatilgan kunlardagi kubik mustahkamliklari mos holda 28,0; 28,8; 29,5 MPa ga teng bo'ldi. Bunda, shisha tolalari bilan dispersli armaturalangan mayda donali betonning kubik mustahkamliklari an'anaviy tarkibnikiga nisbatan 27-29 % gacha ortishi kuzatildi. Betonning prizmaviy mustahkamliklari beton prizma namunalarni sinash orqali aniqlandi. Olingan tajribalar natijasiga ko'ra, mayda donali betonning (an'anaviy tarkib) yuqoridagi kunlarda qayd etilgan prizmaviy mustahkamliklari mos holda 17,8; 18,0; 18,2 MPa ga teng bo'ldi. Ayni paytda xuddi shunday tarkibiga shisha fibralar qo'shilgan bunday betonning yuqorida ko'rsatilgan kunlardagi prizmaviy mustahkamliklari mos holda 22,2; 22,4; 22,9 MPa ga teng bo'ldi. Bunda, shisha tolalari bilan dispersli armaturalangan mayda donali betonning prizmaviy mustahkamliklari oddiy tarkibnikiga nisbatan 25-27 % gacha ortishi kuzatildi.

Betonning egilishdagi –cho'zilish mustahkamligi 28 kunlikda oddiy tarkib uchun 2,76 MPa ni, shisha fibra qo'shilgan tarkibniki esa 3,35 MPa ni tashkil qildi. Mustahkamlikning ortishi oddiy tarkibnikiga nisbatan 21 % tashkil qiladi (1 Jadva).

O'tkazilgan tajribalar va olingan natijalar asosida qayd qilish mumkinki, shisha tolalari bilan dispersli armaturalash orqali mustahkamlik va boshqa ko'rsatkichlari yuqori talablarga javob beradigan mayda donali betonlar olish mumkin. Bunday betonlarni yupqa qobiqli fazoviy konstruksiyalarda, agressiv muhit ta'sirida bo'ladigan muxandislik inshootlarida va energiyasamarador binolarda samarali qo'llash mumkin.

1 Jadval. Experiment natijalari

Namuna	Kubik mustahkamlik, MPa			Prizmatik mustahkamlik, MPa			Egishdagi mustahkamlik, MPa		
	28 sut	60 sut	90 sut	28 sut	60 sut	90 sut	28 sut	60 sut	90 sut
Oddiy tarkib	22	22.5	22.8	17.8	18	18.2	2.76	2.9	2.94
Tolali tarkib	28	28.8	29.5	22.2	22.4	22.9	3.35	4	4.1

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Quldashev.X, Saidmuratov B.I, G'ulomova.X.A, Berdiqulov.A Dispersli armaturalangan mayda donali betonlarni qurilishda qo'llashning istiqbollari. "Me'morchilik va qurilish muammolari". Ilmiy-texnik jurnal. Samarqand. SamDAQI 2014. No4 62-65 bet.
2. Rabinovich.F.N Дисперсно армирование бетоны М:«Стройиздат»1989. 174 стр.
3. Quldashev.X, Rahmatov.D, Shamsiyev.M Mayda donali betonlarni shisha tolalari bilan dispersli armaturalash. "Ta'lim, fan va ishlab chiqarish integratsiyasida intellektual salohiyatli yoshlar mamlakat taraqqiyotining muhim omili" mavzusidagi XIII respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari. II-qism. Samarqand. SamDAQI 2016. 136-138 bet.
4. Quldashev.X Betonni shisha tolali bilan armaturalangan samaradorligi. Me'morchilik va qurilish SamDAQI 2021. 214. 124-126 bet.
5. Shamurodov.B, Mamatov.M Shisha tolalari bilan dispersli armaturalangan mayda donali yengil betonlarning xossalari tadqiqotlash. "Qurilishda innovatsiyalar, binolar va inshootlarni konstruksiyaviy va sesmik xavfsizligi" mavzusida xalqaro miqyosdagi ilmiy va ilmiy texnik konferensiya materiallar to'plami. 11-13 noyabr 2021. Namangan NamMQI, 2021 103-106 bet