

ENGINEER



international scientific journal

SPECIAL ISSUE

E-ISSN

3030-3893

ISSN

3060-5172



SLIB.UZ
Scientific Library of Uzbekistan



A bridge between science and innovation



**TOSHKENT DAVLAT
TRANSPORT UNIVERSITETI**

Tashkent state
transport university



ENGINEER

A bridge between science and innovation

E-ISSN: 3030-3893

ISSN: 3060-5172

SPECIAL ISSUE

16-iyun, 2025



engineer.tstu.uz

**“QURILISHDA YASHIL IQTISODIYOT, SUV VA ATROF-MUHITNI ASRASH
TENDENSIYALARI, EKOLOGIK MUAMMOLAR VA INNOVATSION
YECHIMLAR” MAVZUSIDAGI RESPUBLIKA MIQYOSIDAGI
ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA
TASHKILIY QO‘MITASI**

1. Abdurahmonov O.K. – O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi ijtimoiy rivojlantirish departament rahbari, Toshkent davlat transport universiteti rektori
2. Gulamov A.A – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
3. Shaumarov S.S – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
4. Suvonqulov A.X. – O‘zsuvta’minoti AJ raisi
5. Xamzayev A.X. – O‘zbekiston ekologik partiyasi raisi
6. Maksumov N.E. – O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Qurilish va uy-joy kommunal xo‘jaligi sohasida nazorat qilish inspeksiyasi boshlig‘i o‘rinbosari
7. Baratov D.X. – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
8. Turayev B. X – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
9. Norkulov S.T. – Toshkent davlat transport universiteti prorektori
10. Adilxodjayev A.E. – Universitetdagi istiqbolli va strategik vazifalarni amalga oshirish masalalari bo‘yicha rektor maslahatchisi
11. Negmatov S.S. – “Fan va taraqqiyot” DUK ilmiy rahbari, O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Akademigi
12. Abed N.S. – “Fan va taraqqiyot” DUK raisi
13. Merganov A.M – Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash bo‘limi boshlig‘i
14. Ibadullayev A. – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrasini professori
15. Rizayev A. N. – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrasini professori
16. Xalilova R.X. – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrasini professori
17. Babayev A.R. – “Qurilish muhandisligi” fakulteti dekani
18. Boboxodjayev R.X – Tahririy nashriyot va poligrafiya bo‘limi boshlig‘i
19. Talipov M.M – Ilmiy nashrlar bilan ishlash bo‘limi boshlig‘i
20. Maxamadjonova Sh.I. - Matbuot xizmati kontent-menedjeri
21. Umarov U.V. – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrasini mudiri
22. Eshmamatova D.B. – Oliy matematika kafedrasini mudiri
23. Muxammadiyev N.R. – Bino va sanoat inshootlari qurilishi kafedrasini mudiri
24. Tursunov N.Q. – Materialshunoslik va mashinasozlik kafedrasini mudiri
25. Shermuxammedov U.Z. – Ko‘priklar va tonnellar kafedrasini mudiri
26. Lesov Q.S. – Temir yo‘l muhandisligi kafedrasini mudiri
27. Pirnazarov G‘.F. – Amaliy mexanika kafedrasini mudiri
28. Teshabayeva E.U. – Tabiiy fanlar kafedrasini professori
29. Chorshanbiyev Umar Ravshan o‘g‘li – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrasini dotsent v.b.
30. Obidjonov Axror Jo‘raboy o‘g‘li – Muhandislik kommunikatsiyalari va tizimlari kafedrasini assistenti



Fiber concrete. Prospects for development and application

A.I. Adilkhodzhaev¹, A.N. Baymurzaev¹

¹Tashkent state transport university, Tashkent, Uzbekistan

Abstract: In the article the author presents the main features and advantages of using fiber-reinforced concrete in the manufacture of various building structures. The features preventing the wider use of fiber-reinforced concrete are given. An analysis of the influence of various factors in the manufacture of structures on the mechanical properties of fiber-reinforced concrete made it possible to evaluate the differences in its operation in the stretched and compressed zone of structures. Recommendations are given on improving the mechanical characteristics of fiber-reinforced concrete and an analysis of the work of other researchers on this issue.

Keywords: concrete, reinforcement, steel fiber, fiber-reinforced

Fibrobeton rivojlanish va qo'llanish istiqbollari

Adilkhodzhaev A.I.¹, Baymurzaev A.N.¹

¹Toshkent davlat transport universiteti, Toshkent, O'zbekiston

Annotatsiya: Maqolada muallif turli qurilish inshootlarini ishlab chiqarishda tolali temir-betondan foydalanishning asosiy xususiyatlari va afzalliklarini ko'rsatib o'tadi. Fibrobetonning keng qo'llanilishiga to'sqinlik qiluvchi xususiyatlar keltirilgan. Inshootlarni tayyorlashda turli omillarning tolali temir-betonning mexanik xossalari ta'sirini tahlil qilish orqali uning inshootning cho'zilgan va siqilgan qismlarida ishlashidagi farqlarni baholash imkoniyati yaratildi. Fibrobetonning mexanik xarakteristikalarini yaxshilash bo'yicha tavsiyalar berilgan va ushbu masala bo'yicha boshqa tadqiqotchilarning ishlari tahlil qilingan

Kalit so'zlar: beton, armatura, po'lat tola, fibra armatura

1. Kirish

Qurilishning turli sohalarini rivojlantirish yangi samarali materiallarni ishlab chiqishni va ulardan buyumlar tayyorlash texnologiyalarini takomillashtirishni nazarda tutadi. Eng istiqbolli materiallardan biri fibrobeton hisoblanadi, ayniqsa po'lat tolali fibrobeton.

Aynan po'lat toladan foydalanishning maqsadga muvofiqligi quyidagilardan iborat:

fibrali armaturalashni qo'llash armaturalash ishlarini sezilarli darajada qisqartiradi yoki butunlay istisno qiladi va beton qorishmasini tayyorlash va uni armaturalashning texnologik operatsiyalarini birlashtirish imkonini beradi, bu esa mehnat xarajatlarini 40% gacha kamaytirish imkonini beradi;

armaturalangan po'lat tolali beton o'z xususiyatlariga ko'ra ikki barobar ko'p armaturali betonga deyarli teng, lekin tola bilan armaturalash ikki barobar ko'p armaturaga nisbatan arzonroq;

po'lat tolali armaturalashni qo'llash konstruksiyalarning burchaklari va tugunlarini mustahkamlash imkonini beradi; elementlar qalinligini boshqarish va kamaytirish imkoniyati paydo bo'ladi;

standart bo'lmagan konstruksiyalarda po'lat tola qo'llanilishi mumkin, bunda muammo-chiziqli armaturadan oqilona foydalanish;

korroziyaga uchraydigan va yeyilishga chidamlilikka ega.

Shunday qilib, an'anaviy temir-beton konstruksiyalarga nisbatan po'lat tolali fibrobeton konstruksiyalarning yuqori texnik-iqtisodiy samaradorligiga mehnat va material sarfini kamaytirish, chidamlilikni oshirish, shuningdek sterjenli armaturalashga xos bo'lgan kamchiliklarni bartaraf etish

orqali erishiladi. Biroq, po'lat fibro-betonning keng qo'llanilishiga undan buyumlar tayyorlashdagi qiyinchiliklari, tolalarning tartibsiz joylashuvi, tayyor mahsulot sifatini nazorat qilish usullarining deyarli yo'qligi to'sqinlik qiladi.

Fibrobeton konstruksiyalarining mustahkamligini tavsiflovchi asosiy omillar ulardagi tolalarning tarkibi, taqsimlanishi va yo'nalishi hisoblanadi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, bir xil namunalarni sinovdan o'tkazishda fibrobetonning mexanik (mustahkamlik, yorilishga chidamlilik, deformativlik) xususiyatlari o'zgaruvchan bo'ladi, bu odatda betonda tolalarning notekis taqsimlanishi bilan izohlanadi.

Fibrobeton konstruksiyalarining mustahkamligi, ulardagi tolalarning tarkibi, taqsimlanishi va yo'nalishi hisoblanadi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, bir xil namunalarni sinovdan o'tkazishda fibrobetonning mexanik (mustahkamlik, yorilishga chidamlilik, deformativlik) xususiyatlari o'zgarib turadi. Ular odatda betonda tolalarning notekis taqsimlanishi bilan izohlanadi.

Boshqa tomondan, materialning mustahkamlik va geometrik xususiyatlarining o'zgaruvchanligi tartibsiz armaturalashning diskret xususiyati bilan ham bog'liq. Shubhasiz, ixtiyoriy emas, balki tashkil etilgan (agregatlangan) holda va ayniqsa - beton matritsada tolalarning yo'naltirilgan joylashuvi bilan yo'naltirilgan tolali armaturalashda uning xususiyatlari juda sezilarli darajada o'zgaradi.

Fibrobetonning mustahkamligi asosan uning armaturalanishi bilan belgilangani sababli, uning tebranishlari ko'proq armaturaning bir jinsli emasligi bilan va kamroq darajada matritsa mustahkamlik

xususiyatlarining tebranishlari bilan bog'liq deb taxmin qilish mantiqan to'g'ri bo'ladi.

Fibro-betonning kelgusi rivojlanish istiqbollari uning yuqori qismida fibrobetonning siqilishga, pastki qismida esa cho'zilishga ishlashi natijalari keltirilgan.

0 nuqta fibrasiz betonning nisbiy mustahkamligiga mos keladi ($K_{bf} = R_{bf} / R_{bt} = 1$);

$K_{bf} = R_{bf} / R_{bt} = 1$), bu koordinata boshlanishi deb qabul qilingan.

Shuningdek, tolalarning ixtiyoriy taqsimlanishiga ega bo'lgan oddiy fibrobetonga mos keladi. Bu tolalarning kiritilishi siqilishga bo'lgan mustahkamlikni 40% gacha oshiradi

($K_{bf} = R_{bf} / R_{bt} = 1,4$) va cho'zilishga bo'lgan mustahkamlikni 150% gacha oshiradi ($K_{bf} = R_{bf} / R_{bt} = 2,5$).

Bu ko'plab mahalliy va xorijiy tadqiqotchilarning ishlarida, jumladan [1] manbada, o'z isbotini topgan.

Fibrobetonning mustahkamligini yanada ko'proq oshirish tolalarning agregatlangan taqsimoti orqali amalga oshiriladi. Bu usul siqilishdagi mustahkamligini yana 10% ga oshiradi

($K_{bf} = R_{bf} / R_{bt} = 1,5$), cho'zilishga chidamliligini esa yana 20% ga ko'taradi ($K_{bf} = R_{bf} / R_{bt} = 2,7$) - 2-nuqta

Ilmiy adabiyotlarda bunday ishlar juda kam uchraydi, eng mukammal natijalar [2] manbada keltirilgan.

Fibrobetonda tolalarning yo'naltirilgan taqsimlanishini qo'llash ham mustahkamlikni taxminan shuncha darajada oshiradi - siqilishda 10% gacha

($K_{bf} = R_{bf} / R_{bt} = 1,6$) va cho'zilishda 20% gacha ($K_{bf} = R_{bf} / R_{bt} = 2,9$) - 3-nuqta

Ko'rsatilgan masalani o'rgangan ishlar juda kam bo'lib, bu tolalarning yo'naltirilgan orientatsiyasini yaratishdagi texnologik qiyinchiliklar bilan bog'liq.

Bu jarayon odatda doimiy yoki o'zgaruvchan magnit maydoni yordamida amalga oshiriladi [3].

Shundan so'ng fibralarning ta'siri fibrobetonning siqilish va cho'zilishdagi mustahkamligini oshirishda ortiq o'shmaydi. Fibrobetonning mustahkamligini yanada oshirish endi faqat beton ishlab chiqarish texnologiyasi bilan bog'liq usullar va uslublar orqali amalga oshirilishi mumkin.

Quyidagilar bunga kiritilishi mumkin:

eng yuqori zichlikka ega bo'lgan suvdan foydalanish (bu 4 °C haroratda erishiladi) - [4];

maxsus kimyoviy qo'shimchalarni qo'llash - [5];

betonga uglerodli plastmassa nanozarrachalarini kiritish - [6]; va boshqa usullar.

Bularning barchasi natijada siqilishga mustahkamlikni 75% gacha oshirishga olib kelishi mumkin.

($K_{bf} = R_{bf} / R_{bt} = 1,75$) va cho'zilishga bo'lgan mustahkamlikni 220% gacha oshirishga olib kelishi mumkin ($K_{bf} = R_{bf} / R_{bt} = 3,2$) - nuqta.

Xulosa

Keltirilgan barcha ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, siqilish va cho'zilishga bunday yuqori mustahkamlik xususiyatlariga ega bo'lgan fibrobetonlarni qo'llash nihoyatda dolzarb hisoblanadi.

Biroq, shuni ta'kidlash joizki, sanab o'tilgan texnologik usullarning shubhasiz samaradorligiga qaramay, ularni qo'llash borasidagi yakuniy qaror, xuddi yuqori xususiyatlarga ega fibrobetonlarning o'zi kabi, iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqlik asosida qabul qilinadi.

Foydalanilgan References

adabiyotlar/

[1] Адылходжаева А.И. Махаматалиев И.М., Тургунбаев У.Ж., Цой В.М.; под.общ. ред. Адылходжаева А.И. Интенсивные технологии строительства. (Монография). –Ташкент, Изд- во «Фан ва технология», 2016. -228 с.

[2] Адылходжаев А.И., Махаматалиев И.М., Цой В.М. Под. общ. ред. Адылходжаева А.И. Композиционные строительные материалы (Монография). - «LAMBERT» ACADEMIC PUBLISHING, 2018 -176 с.

[3] Адылходжаев А.И., Махаматалиев И.М., Каримова Ф.Ф., Кадилов И.А. Современные методы исследования строительных материалов//Учебное пособие. – Т.: ТГТУ, 2023. –188 с.

[4] Седых С.А. Фибробетон - перспективы современного строительства // «Colloquium-journal» #14(173), 2023 / ARCHITECTURE, 2023 – 9 с. .

Information about the author

Adilxodjaev Anvar Ishanovich

Toshkent davlat transport universiteti rektorining strategik va istiqbolli vazifalarni amalga oshirish bo'yicha maslahatchisi,
e-mail: anvar1950@mail.ru
Tel.: +998998704117
<https://orcid.org/0000-0001-5729-5178>

Baymurzaev Alisher Nukusbay uli

Toshkent davlat transport universiteti "Bino va sanoat inshootlari qurilishi" kafedrası doktoranti,
e-mail: baymurzaev1818@gmail.com
Tel.: +998913018882
<https://orcid.org/0009-0003-3966-1746>



M. Miralimov, K. Urazov, K. Juraev

*Calculation of the walls of the Road Bridge Approach lift trailer to strength, located on the 165-km section of the M-39 Highway on the Syrdarya-Jizzakh line.....*99

F. Abdukodirov, T. Khasanov

*Application of modern computational methods in bridge support modeling: capabilities of the Lira-CAD software tool.....*102

D. Zokirov

*Technology of underwater laying of concrete mortar in the construction of bridge structure foundations.....*106

A. Adylkhodjaev, A. Babajanov

*Effectiveness assessment of monofunctional hardening accelerators in low-temperature curing concrete.....*109

A. Adilkhodzhaev, A. Baymurzaev

*Fiber concrete. Prospects for development and application.....*113

J. Jiemuratov

*High-strength fine-grained concrete based on natural zeolite.....*115

O. Mirzakhidova, K. Lesov, A. Uralov

*Organization and technology of manual laying of geosynthetic materials in technological "WINDOWS" without removing the rail grating.....*119

O. Mirzakhidova, K. Lesov, A. Uralov, M. Kenzhaliev

*Increasing the stability of the track in areas of rail joints through the use of geosynthetic reinforcing materials.....*124

Z. Kakharov, I. Purtseladze

*Leak detection methods on main pipelines.....*127

A. Abdujabarov, M. Mekhmonov

*Development of mobile structures to protect railway tracks from rockfall.....*130

A. Ilyasov, A. Nazibekov, B. Azirbaev

*Properties of geopolymer concrete using fly ash.....*133

R. Auezbaev, P. Lepesbaeva

*Production and application of ceramovermiculite materials based on layered vermiculite in Uzbekistan.....*136

D. Mirzajonov, E. Shipacheva

*Multifunctional residential complex as a new type of residential building.....*139

