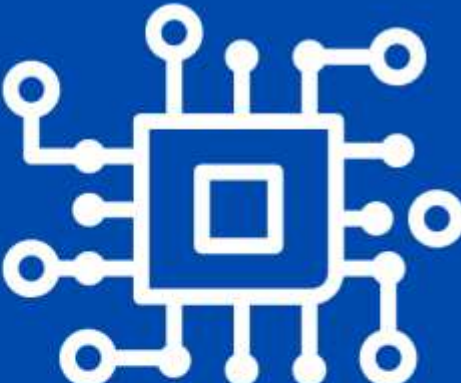




TECH SCIENCE

ISSN 3030-3702

**TEXNIKA FANLARINING
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL
SCIENCES**



№ 8 (3) 2025

TECHSCIENCE.UZ

№ 8 (3)-2025

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES
OF TECHNICAL SCIENCES**

TOSHKENT-2025

BOSH MUHARRIR:

KARIMOV ULUG'BEK ORIFOVICH

TAHRIR HAY'ATI:

Usmankulov Alisher Kadirkulovich - Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax politexnika universiteti

Fayziyev Xomitxon – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Rashidov Yusuf Karimovich – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Adizov Bobirjon Zamirovich– Texnika fanlari doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti;

Abdunazarov Jamshid Nurmuxamatovich - Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Umarov Shavkat Isomiddinovich – Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Bozorov G'ayrat Rashidovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Maxmudov MUxtor Jamolovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Asatov Nurmuxammat Abdunazarovich – Texnika fanlari nomzodi, professor, Jizzax politexnika universiteti;

Mamayev G'ulom Ibroximovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Jizzax politexnika universiteti;

Ochilov Abduraxim Abdurasulovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

OAK Ro'yxati

Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2025-yil 8-maydagi 370-son qarori bilan texnika fanlari bo'yicha ilmiy darajalar yuzasidan dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM" mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB**

MASALALARI elektron jurnali
15.09.2023-yilda 130343-sonli
guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.
Elektron manzil:
scienceproblems.uz@gmail.com

Barcha huqular himoyalangan.

© Sciencesproblems team, 2025-yil

© Mualliflar jamoasi, 2025-yil

MUNDARIJA

Xo'jayev Otabek, Ro'zmetova Zilola

IOT SENSORLARIDAN OLINGAN MA'LUMOTLAR ARXITEKTURASI VA ISHLOV BERISH
USULLARI VA ALGORITMLARI 4-8

Abilova Rayhon

5G TARMOQLARINI LOYIHALASH VA MODELLASHTIRISH: ARXITEKTURALAR, ASOSIY ISHLASH
KO'RSATKICHLARI 9-13

Abrarov Rinat

COMPARATIVE STUDY OF FEATURE-LEVEL AND DECISION-LEVEL FUSION STRATEGIES IN
NEURAL NETWORK MODELS FOR MULTIMODAL PSYCHODIAGNOSTICS 14-27

Nazirova Elmira, Boymurodov Farrux

O'ZBEK TILIDAGI DARAK GAPLARNI PUNKTUATSION XATOLARNI ANIQLASH VA
TAHRIRLASH LINGVO - MATEMATIK MODELLARI 28-36

Matchonov Shohrux, Asatov Timur

BI-TIZIMNING CHUQUR O'QITISH ASOSIGA QURILGAN
UMUMLASHGAN ARXITEKTURASI 37-45

Ismoilov Muxriddin, Rahimov Anvarjon, Ruzikulova Dono

pH QIYMATINI O'LCHASHDAGI POTENSIOMETRIK USUL VA UNING QO'LLANILISH SOHASINI
TADQIQ ETISH 46-51

Mahmudov G'iyosjon, Xudoyberdiyeva Nilufarbonu

SUYUQLIKLI ION SELEKTIV ELEKTRODLARINING SELEKTIVLIGINI MATEMATIK
MODELLASHTIRISH 52-58

Narkulov Akram

O'ZGARUVCHAN HALQAVIY PLASTINKANING TASHQI MAGNIT MAYDONI TA'SIRIDA
DEFORMATSIYALANISHI TADQIQ QILISHNING DASTURIY VOSITASI 59-66

Норчаев Жалолiddин

ПРОБЛЕМЫ ВЫКОПКИ ЛУКА И ИХ РЕШЕНИЕ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА 67-70

To'rayev Rasul, Haydarova Roziya, Numanjanov Abduraxmon

YIRIK MAGISTRAL KANALLAR VA MAVSUMIY ROSLANUVCHI SUV OMBORLARIDAGI SUV
RESURLARINI OPTIMAL BOSHQARISH USULLARI 71-75

Mirzaev Abdikhannon

STUDYING AND ELIMINATING THE SHORTCOMINGS OF THE TORMOZING SYSTEM OF A
MODERN LIGHT CAR 76-81

Axmedov Barhayot

BETON KONSTRUKSIYALARDA KOMPOZIT POLIMER ARMATURADAN FOYDALANISHNING
O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI 82-89

BETON KONSTRUKSIYALARDA KOMPOZIT POLIMER ARMATURADAN FOYDALANISHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

Axmedov Barhayot Boratboy o'g'li

Toshkent arxitektura-qurilish universiteti, v.b. dotsent (PhD).

E-mail: b.b.akhmedov24@gmail.com

Annotatsiya. Kompozit polimer armatura (KPA) cho'zilishga nisbatan yuqori mustahkamlikka ega, uning fizik-mexanik xususiyatlarini aniqlash jarayoni po'lat armaturaga nisbatan taqqoslaganda bir qator qiyinchiliklar ega. KPA oid muammolarni hal etish va amaliyotda qo'llash bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish hozirgi kundagi dolzarb mavzulardan biri hisoblanadi.

Kalit so'zlar: kompozit polimer armatura, mustahkamlik, cho'zilish, siqilish, deformatsiya.

SPECIFIC FEATURES OF USING COMPOSITE POLYMER REINFORCEMENT IN CONCRETE STRUCTURES

Akhmedov Barkhayot Boratboy ugli

Tashkent University of Architecture and Construction, Acting Associate Professor (PhD).

Annotation. Composite polymer reinforcement (FRP) has a high tensile strength, and the process of determining its physical and mechanical properties has a number of difficulties compared to steel reinforcement. Developing recommendations for solving FRP related problems and applying them in practice is one of the current topics.

Keywords: composite polymer reinforcement, strength, compression, stretching, deformation.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ts-v3i8y2025No12>

Kirish. Bino va inshootlarning umrboqiyligi ma'lum darajada po'lat armaturaning umrboqiyligiga bog'liq bo'lib, armaturaning xizmat muddati esa muhit va kuch ta'siridan paydo bo'ladigan korroziyaga bardoshliligi bilan izohlanadi. Beton va po'lat armaturaning ma'lum miqdorda korroziyasi tufayli temirbeton konstruksiyalarini yuk ko'tarish qobiliyati kamayadi yoki yo'qoladi. Bino va inshootlarning umrboqiyligini ta'minlashda armaturaning o'rni beqiyosligini inobatga olsak, aynan armatura o'z fizik-mexanik xususiyatlarini saqlab qolgan holdagina temirbeton konstruksiyalari umrboqiy bo'ladi, po'lat armaturani kompozit polimer armaturaga (KPA) almashtirish muhim ahamiyatga ega. Po'lat armaturani muqobil korroziyaga uchramaydigan hamda yuqori yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan KPA ga almashtirish hozirgi kundagi muhim ilmiy amaliy masala bo'lib hisoblanadi. KPA nafaqat po'lat armaturaning iqtisodiy jihatdan asoslangan muqobili, balki innovatsion qurilish materiali bo'lib, uni qo'llash orqali po'lat armatura qo'llanilganida erishib bo'lmaydigan muvaffaqiyatlarga erishish mumkin. Temirbeton konstruksiyalaridagi po'lat armaturani korroziyaga uchramaydigan va yuk ko'tarish qobiliyati yuqori bo'lgan KPA bilan almashtirish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Ma'lumot yig'ish va taxlil qilish usullari. KPA ni keng miqiyosda qurilishda qo'llash o'tgan asrning 60-80 yillariga to'g'ri keladi. Asosan agressivligi yuqori bo'lgan ishqoriy muhitlarda, suv inshootlarida, avtomobil yo'llari va boshqa sohalarda po'lat armaturaning o'rniga korroziyaga chidamli, yuqori yuk ko'tarish qobiliyatiga ega KPA larni beton konstruksiyalarda qo'llash yaxshi texnik va iqtisodiy samara beradi. Yuqori mustahkamlikka ega ShKA ni beton konstruksiyalarda qo'llashni birinchi marta arxitektor A.K. Burovyy taklif qilgan. XX asrning 60 yillariga kelib KPA ni beton konstruksiyalarda qo'llash bo'yicha Sovet Ittifoqidan tashqari Yaponiya, AQSh, Buyuk Biritaniya, Germaniya, Kanada kabi davlatlarda ilmiy-amaliy ishlar olib borildi. Xususan birinchilardan bo'lib Sovet Ittifoqida 1969-1972 yillarda Kostroma va Stavropol shaxarlarida KPA bilan armaturalangan kompozitbetondan yuqori kuchlanishli elektr uzatish tizimlari qurilgan. 1975 yilda Xabarovsk Politehnika instituti "Ko'priklar va tunellar" kafedrasining loyihasiga ko'ra, dunyoda birinchilardan bo'lib ko'ndalang kesim yuzasi 200x600 mm bo'lgan balkalardan tashkil topgan oldindan zo'riqtirilgan 4 ta Ø4 mm ShKA bilan armaturalangan 9m uzunlikdagi yopishtirilgan yog'och konstruksiyalardan ko'priklar qurilishi yakunlangan. Keng masshtabdagi ilmiy-amaliy tadqiqotlar, me'yoriy xujjatlarning ishlab chiqilishi 70-yillarning oxiriga to'g'ri keladi [4,5].

Osiyo mamlakatlari ichida Yaponiya beton konstruksiyalarni armaturalashda KPA ni birinchi bo'lib qo'llagan. KPA ni konstruksiyalarni loyihalash bo'yicha tavsiyanomalar chiqarilgandan so'ng – JSCE [20] 90-yillarning o'rtalarida qo'llanilish sohasi kengaygan. Bu vaqtga kelib, mamlakatda KPA dan foydalanib, 100 dan ortiq namunaviy loyihalar qurildi. Yaponiya oldindan zo'riqtirilgan UKA ni dengiz muhitida ko'priklar tuzilmalarida (1.3-rasm) birinchi bo'lib ishlatgan davlatlardan biri bo'ladi. Shuningdek, KPA 1990-yillarning oxirida Bangkok, Tailand metrosini qurishda ishlatilgan (1.5-rasm). Hozirgi kunda Osiyo mamlakatlarida olib borilayotgan qurilishlarning deyarli barchasida KPM va KPA lar ishlatib kelinmoqda va bu davlatlar ichida Xitoy KPA ning eng yirik iste'molchisi hisoblanadi. Xitoyda KPA ni qo'llash sohasi keng va deyarli barcha turdagi bino va inshootlarning asosiy va ikkinchi darajali yuk ko'taruvchi konstruksiyalarida qo'llanilmoqda.

Yevropada KPA va u bilan armaturalangan konstruksiyalarning xususiyatlarini faol tadqiq qilish o'tgan asrning 90-yillar o'rtalariga to'g'ri keladi. 1986 yilda Germaniyada oldindan zo'riqtirilgan ShKA dan foydalanib yo'l ko'priklari qurildi. Shuningdek, o'sha paytda KPA bilan mustahkamlangan konstruksiyalarning bir nechta ko'priklar va inshootlarning namunaviy loyihalari qurildi. KPA ni beton konstruksiyalarda qo'llash bo'yicha 1996 yildan Yevropa dasturi ishga tushirildi [21].

Qo'shma Shtatlarda 1970-yillarning oxirigacha KPA dan foydalanish, ayniqsa, armaturaning o'zi qimmat bo'lgani uchun samarali yechim deb hisoblanmagan. Marshall-Vega Inc. Qo'shma Shtatlarda ShKA ning dastlabki rivojlanishiga rahbarlik qildi. International Grating Inc. 1970-yillarning oxirida Shimoliy Amerikaning ShKA bozoriga kirdi. Marshall-Vega va International Grating 1980-yillarga qadar ShKA ni tadqiq qilish va ishlab chiqish bilan shug'ullangan. Faqat 1983 yilda AQSh Transport Vazirligi "Ko'priklarni loyihalash va qurishda kompozit materiallar texnologiyasini qo'llash" bo'yicha loyiha ishlab chiqilganidan so'ng agressiv korroziyalik sharoitda keng qo'llanila boshlandi.

Kanada avtomobil yo'llari va ko'priklarda KPA ni ishlatish bo'yicha yetakchi mamlakatlardan biri hisoblanadi. 1991 yilga kelib Kanadalik muxandislar KPA ni qo'llash bo'yicha ilmiy-texnik hisobot ishlab chiqdilar. Xususan ko'priklar qurilishida, Manitobada Headingley ko'priklari qurilishi paytida UKA va ShKA lar ishlatilgan (Rizkalla, 1.1-rasm). Kent

okrugining №2 yo'lidagi ko'priq qurilishi paytida buzuvchi moment zonalarini kuchaytirish uchun UKA dan foydalanilgan. (Tadros va boshqalar, 1998). Sen-Fransua daryosi ustidan Sherbrukeda joylashgan Joffre Bridge ko'prigi qurilishi paytida plita qoplamalarida UKA, shuningdek yo'l to'siqlari va piyodalar yo'llari uchun ShKA lar ishlatilgan. 1997 yil dekabr oyida optik tolali qurilmalar bilan jihozlangan ko'priq ochildi. Bu qurilmalar ShKA lar bilan armaturalangan konstruksiyalardagi deformatsiyalarni masofadan turib kuzatish maqsadida kiritilgan (Benmokrane, 2004).

KPA ni qurilishda qo'llanilgan sohalari



1.1-rasm. Yo'l qurilishida KPA dan foydalanish



1.2-rasm. Ko'priq qurilishida KPA dan foydalanish



1.3-rasm. Suv inshootlarida KPA dan foydalanish



1.4-rasm. Temir yo'l qurilishida KPA dan foydalanish



1.5-rasm. Tunellar qurilishida KPA dan foydalanish

Bundan tashqari KPA dan foydalanib, 2003 yilda Londonda Temza ostidagi temir yo'l tunneli, 2009-2010 yillarda Shveysariyada aeroport uchish-qo'nish yo'lagi (Syurix, 1.2-rasm) va 2010 yilda Avstriya (Linsda, 1.4-rasm) - maydoni 7800 m² bo'lgan tramvay liniyasi va tramvay deposi yo'l qoplamasini qurish ishlari amalga oshirilgan. Beton konstruksiyalarda kompozit polimer armaturani qurilishda qo'llash bo'yicha xorijda, xususan Rossiya, Yaponiya, Kanada kabi davlatlarda bir qancha namunaviy loyihalar amalga oshirilgan. Yurtimizda bu borada amalga oshirilgan ishlar nisbatan juda kam [6,7,8].

Konstruksiyalarni KPA bilan armaturalashning uchta asosiy turi mavjud: ichki, tashqi, kombinatsiyalashgan.

1. Ichki armaturalash

Asosiy qo'llanish sohasi – agressiv muhitda korroziyaga nisbatan qarshiligi yuqori bo'lganligi uchun konstruksiyalarni armaturalash, bunday muhitda po'lat armaturani korroziyaga moyilligi sabab undan foydalanish qiyinlashadi. KPA yordamida ichki armaturalash ikki qismdan iborat:

a) diskret – armaturalash po'lat armaturaning mustahkamligiga teng bo'lgan KPA lar yordamida amalga oshiriladi.

b) dispers (tarqalgan) – armaturalash beton aralashmasiga maydalangan KPA tolalarini (fibro) qo'shish orqali amalga oshiriladi. Bunday holda, tolalar betonda tasodifiy taqsimlanadi, shu bilan birga maxsus chora-tadbirlarni qo'llab tolalarning ma'lum yo'nalishga ega bo'lishini ta'minlash mumkin.

2. Tashqi armaturalash

Asosiy qo'llanish sohasi - betonga nisbatan agressivligi yuqori bo'lgan inshootlar qurilishida. Konstruksiyalarni tashqi armaturalash armatura qoplamalari yordamida amalga

oshiriladi. Bu beton uchun havo va suv o'tkazmaydigan qobiq hosil qiladi va uni mustahkamlovchi vazifasini bajaradi. Tashqi armaturalash ikki qismga bo'linadi:

- a) qattiq - to'qilgan material yordamida (tasmali yoki umumiy) bajariladi.
- b) diskret – alohida sterjenlar yoki setkalar yordamida amalga oshiriladi.

Oldindan zo'riqtirilgan KPA bilan armaturalangan konstruksiyalarni armaturasini taranglash usullari temirbeton konstruksiyalardagi armaturani taranglash usullari bilan bir xil.

3. Kombinatsiyalashgan armaturalash

Mexanik yuklarni qabul qilish uchun tashqi armaturalash yetarli bo'lmagan konstruksiyalarni qo'shimcha ravishda ichki armaturalash mumkin va uni hosil qilishda KPA yoki po'lat armaturadan foydalaniladi.

Eksperimental natijalarning qisqacha sharhi. Sovet Ittifoqida o'tgan asrning 60-yillarida KPA bilan bog'liq birinchi tadqiqotlar boshlangan. A.A. Gvozdev boshchiligida 1958-1960 yillarda beton konstruksiyalarda ShKA ni qo'llash bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan. Tadqiqotlar natijasida ShKA bilan armaturalangan namunalar temirbeton namunalarga nisbatan deformatsiyaning ortishi va ko'proq yoriq ochilishini ko'rsatdi. Shuningdek, ushbu tadqiqotlar doirasida ShKA bilan armaturalangan oldindan zo'riqtirilgan to'sin namunalarni kuchlanish deformatsiyaning holatlari ham o'rganildi [13].

K.V.Mixaylov va Yu.M. Vildavskiy (NIIJB, 1966), tomonidan olib borilgan tadqiqotlar yuk ostida ShKA bilan armaturalangan oldindan zo'riqtirilgan elementlar, shuningdek ShKA ning relaksatsiyasi va oquvchanligini o'rganishga qaratilgan edi. Sinov namunalari sifatida 3 metrli tavr kesim yuzali to'sinlar tanlangan. Mualliflar atrof-muhitning nisbiy namligi armaturaning fizik-mexanik xususiyatlariga ta'sirini qayd etishgan. ShKA ning mustahkamlik xususiyatlari eguvchi moment ta'sirida nisbiy siqilish zonasi balandligiga bog'liqligi aniqlandi.

1970 - yilda shu mualliflar diametri $\varnothing$ 4-6 mm bo'lgan ShKA bilan armaturalangan to'sinlarni kuchlanish deformatsiyaning holatlari bo'yicha tadqiqotlar o'tkazdilar. Tadqiqot doirasida uzunligi 2400 mm, kesimi o'lchami 190x240 mm bo'lgan 8 ta to'sinlar (har biri 2 tadan) sinovdan o'tkazildi. Tadqiqotning maqsadi to'sinlarning armaturalash foizini aniqlash va oldindan zo'riqtirilgan ShKA ni o'rganish edi [9,10].

ShKA li konstruksiyalarni hisoblash bo'yicha NIIJB tomonidan tavsiyalar ishlab chiqildi. Ushbu hujjatda oldindan zo'riqtirilgan konstruksiyalar uchun kompozit armaturaning asosiy qo'llanish sohalari, KPA ning vaqtichalik uzoq muddatli yuklar ta'sirida kuchlanishlarning notekis taqsimlanishi tufayli mustahkamlik xususiyatlarini pasayishini hisobga oladigan ish sharoitlari koeffitsientlari mavjud.

N.P. Frolov Sovet Ittifoqida amalga oshirilgan ShKA li beton konstruksiyalarning kuchlanish deformatsiyaning holati bo'yicha turli tadqiqotlar natijalarini umumlashtirdi [3,11,12]. Tadqiqot muallifi agressiv muhit va haroratning ShKA ning yuk ko'tarish qobiliyatiga ta'sirini tahlil qildi. ShKA ishlab chiqarishning turli usullari va ulardan olingan armaturalarning yakuniy xususiyatlariga ta'sirini o'rgandi.

AQSh da kompozit armatura bilan armaturalangan konstruksiyalarni o'rganish bo'yicha Dolan K.V., Gamilton G.R., Bakis K.Ye. va Nanni A. kabi olimlar tadqiqot ishlarini olib borishgan. Amerika va Kanadada ushbu mualliflar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarga asoslangan holda kompozit armaturali beton konstruksiyalarni hisoblash va loyihalash bo'yicha standartlar ishlab chiqildi [14,15,18,19].

V.B.Brik tomonidan AQShda BKA bilan armaturalangan beton konstruksiyalar o'rganilgan [16,17]. Muallif 750-900 mm oralig'dagi turli kesimdagi 11 ta to'sinlarni sinovdan

o'tkazdi. Yuk ko'taruvchi armatura sifatida BKA dan foydalangan. Olingan natijalar po'lat armaturali to'sinlarning sinov natijalari bilan taqqoslandi. BKA bilan armaturalangan namunalar armaturaning beton bilan yetarli darajada tishlashmasligi tufayli mustahkamlik va deformatsiya holatlari talablariga javob bermadi.

Ukraina me'yorlari DSTU [1] loyihasi temirbeton konstruksiyalarni hisoblash uchun ilgari e'lon qilingan. Ushbu hujjat shuni ko'rsatadiki, temirbeton konstruksiyalarni hisoblash kompozit armatura bilan armaturalangan konstruksiyalarni hisoblash uchun amaldagi standartlarga muvofiq amalga oshirilishi kerak. Bunday holda, kompozit armaturaning cho'zilishdagi kuchlanish-deformatsiyalanish holatining chiziqli diagrammasini hisobga olish kerak. Ushbu hujjat KPA uchun qo'shimcha ish sharoitlari koeffitsientlarini hisobga olmagan.

Rossiya ilmiy-tekshirish instituti tomonidan 2012 yilda "Metall bo'lmagan armaturali konstruksiyalar. Xorijiy va mahalliy me'yoriy hujjatlarni ko'rib chiqish va tahlil qilish" ilmiy-texnik hisobot tayyorlandi. Ushbu hisobotda KPA bilan armaturalangan konstruksiyalarni hisoblash va loyihalashda mavjud jahon standartlari talablari batafsil tahlil qilingan [46].

Kustikova Yu.O. beton va BKA tishlashishining kuchlanish-deformatsiyalanish holatini o'rgangan. Tadqiqot doirasida muallif yuk ta'sirida BKA bilan armaturalangan beton to'sinlarning holatini eksperimental va nazariy o'rganib chiqdi. BKA ning beton bilan tishlashish qiymatini aniqlash uchun nazariy tadqiqotlar o'tkazildi. Nazariy tadqiqotlardan olingan natijalar eksperimental tadqiqotlardan olingan natijalar bilan solishtirildi.

Rahmonov A.D. ko'p oraliqli to'sinlarning tayanch zonasida har xil tarkibdagi BKA larning kuchlanish-defomatsiyalanish holatini aniqlash bo'yicha eksperimental tadqiqotlar o'tkazdi. Muallif tayanch zonasida BKA bilan armaturalangan ko'p oraliqli uzluksiz beton to'sinlarning yuk ko'tarish imkoniyatlarini hisoblashning takomillashtirilgan usulini qo'llashni taklif qildi. Hisoblash usullari beton, BKA va po'latdan yasalgan armaturaning kuchlanish-deformatsiyalanish holatining diagrammalaridan foydalanishga asoslangan. Bu hisoblash modeli tayanch zonasida va oraliq bo'limlar orasidagi kuchlarning qayta taqsimlanishini hisobga olishga imkon beradi.

Kudiyakov K.L. tomonidan qisqa muddatli dinamik yuklar ta'sirida bazalt fibralli ShKA bilan armaturalangan egilishga ishlaydigan elementlarning mustahkamligi va yoriqbardoshligi bo'yicha tadqiqotlar o'tkazdi. Qisqa muddatli dinamik yuklar ta'siriga egilishga ishlaydigan elementlarni hisoblashda analitik va sonli hisoblash usullarini takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqdi [2].

Munozara. KPA bilan armaturalangan beton konstruksiyalarni loyihalash bo'yicha tavsiyalar hozirgi vaqtda ma'lum bir mamlakatda amal qiladigan po'lat armaturali konstruksiyalarni hisoblash va loyihalash bo'yicha mavjud standartlarning modifikatsiyasi hisoblanadi.

Ishlab chiqilgan me'yoriy xujjatlardan ko'rinadiki, yurtimizda bu borada amalga oshirilgan ishlar xali juda kam. Buning uchun KPA ni oddiy va oldindan zo'riqtirilgan konstruksiyalarda qo'llashda uning mustahkamlik va deformatsiya xususiyatlarini o'rganish uchun yangi eksperimental tadqiqotlar hamda ularning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini oshirish bo'yicha amaliy ishlarni kuchaytirish maqsadga muvofiq degan xulosaga kelish mumkin.

Xulosa. Kompozit polimer armaturalarni beton konstruksiyalarda qo'llash bo'yicha armaturaning fizik-mexanik xususiyatlari, mustahkamligi va deformatsiyasi armaturani tashkil qilgan komponentlarning nisbatiga, ishlab chiqarish texnologiyasiga va muhitiga, qo'llanish

joyiga qarab turlicha bo'lishi aniqlandi. Bu asosan ishlab chiqarish jarayoni bilan bog'liq bo'lganligi uchun hozirgi kunda armaturani kichik korxonalarda ham ishlab chiqarish amalga oshirilmoqda va bu jarayonda ishlab chiqarish texnologiyasiga va muhitiga kam e'tibor qaratilgan. Beton konstruksiyalarda kompozit polimer armaturani qurilishda qo'llash bo'yicha xorijda, xususan, Rossiya, Yaponiya, Kanada kabi davlatlarda bir qancha namunaviy loyihalar amalga oshirilgan. Yurtimizda bu borada amalga oshirilgan ishlar nisbatan xali yetarli darajada emas.

Adabiyotlar/Литература/References:

1. ДСТУ (проект), Настанова з проектування та виготовлення бетонних виробів і конструкцій з неметалевою композитною арматурою на основі базальтового і скловолокна, Київ, 2011.
2. Кустикова Ю.О. Напряженно-деформированное состояние сцепления базалтопластиковой арматуры с бетоном: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Ю.О. Кустикова - Москва, 2014.
3. Кузеванов Д.В. Научно-технический отчет «Конструкции с композитной неметаллической арматурой. Обзор и анализ зарубежных и отечественных нормативных документов», [Электронный ресурс] // НИИЖБ им. А.А. Гвоздева, Москва, 2012г.
4. Мирзаев П.Т., Ахмедов Б.Б., Каримов М.Д. О создании нормативной базы по применению композитной арматуры в строительстве республики Узбекистан. “Шахар қурилиши ва ҳўжалигининг долзарб масалалари” республика илмий-техник анжуман материаллари Тошкент, ТАҚИ – 2017. Б. 36-40.
5. Мирзаев П.Т., Ахмедов Б.Б., Шомансурова З.П. Creation of Conditions for Industrial Use in the Construction of Non-Metallic Composite Rebar Produced in the Republic of Uzbekistan. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology India. IJARSET. Vol. 6, Issue 7, July 2019. ISSN: 2350-0328.p.10278-10283.
6. Мирзаев П.Т., Ахмедов Б.Б., Шомансурова З.П. Creating Conditions for the Industrial Application of Basalt-Plastic Reinforcement in Manufacturing Precast Concrete Structures. International Journal of Recent Technology and Engineering. India. IJRTE. Volume-9 Issue-4, November 2020. ISSN: 2277-3878, p.143-147.
7. Мирзаев П.Т., Ахмедов Б.Б., Шомансурова З.П. Йиғма бетон конструкциялари ишлаб чиқишда базальт толали арматурани sanoat miqёсида қўллаш учун шарт-шароитларни яратиш. “Архитектура қурилиш дизайн” илмий-амалий журнал Тошкент, ТАҚИ – 2020.3-4 сон Б.241-249.
8. Михайлов К.В., Вильдавский Ю.М., «Исследование особенностей работы изгибаемых элементов со стеклопластиковой арматурой,» в Эффективные виды арматуры для железобетонных конструкций, Москва, Стройиздат, 1970.
9. Михайлов К.В., Вильдавский Ю.М., «Исследования релаксации и ползучести стеклопластиковой арматуры» Новые виды эффективной стальной и стеклопластиковой арматуры для железобетонных и армированных бетонных конструкций, Москва, Стройиздат, 1966.
10. Набоков, В.Ф. Исследование полимербетонных конструкций, армированных стеклопластиковой арматурой, на основе полиэфирной смолы НПС-609-21М

- [текст] : дис. ... канд. тех. наук : 05.23.01 / Набоков Валерий Фиофанович. – Воронеж, 1979.
11. Рахмонов А. Д. прочность, жесткость и трещиностойкость неразрезных бетонных балок с комбинированным армированием: диссертация кандидата технических наук / А.Д. Рахмонов. - Казань, 2015.
 12. Рекомендации по расчету конструкций со стеклопластиковой арматурой: Р-16-78 / Научно-исследовательский институт бетона и железобетона Госстроя СССР НИИЖБ, институт строительства и архитектуры Госстроя БССР ИС жд - М: Госстрой, 1978.
 13. ШНК 2.03.14-18 Композит полимер арматуры бетон конструкциялар, ЎРҚВ Тошкент.
 14. ACI 440.1R-03, Guide for the Design and Construction of Concrete Reinforced with FRP Bars, American Concrete Institute.
 15. ACI 440.4R-04, Prestressing Concrete Structures with FRP tendons, American Concrete Institute.
 16. Brik V.B., Advanced Concept Concrete Using Basalt Fiber/BF Composite Rebar Reinforcement, Washinton: Transportation Research Board, 2003.
 17. Building Research Centre, Royal Scientific Society, Amman, Jordan. 2 - Centre for Cement and Concrete, Department of Civil and Structural Engineering, University of Sheffield, United Kingdom.
 18. Dolan C. W.; Hamilton, H. R.; Bakis, C. E.; and Nanni, A., Design Recommendations for Concrete Structures Prestressed with FRP Tendons, Final Report, University of Wyoming, 2000.
 19. Fib bul.40, FRP reinforcement in RC structures. Technical report TG9.3., Lausanne, Switzerland: fib, 2007.
 20. JSCE, Recommendation for Design and Construction of Concrete Structures Using Continuous Fiber Reinforcing Materials, Tokyo, Japan: Japan Society of Civil Engineers, 1997.
 21. Clarke J. L., O'Regan D. P. and Thirugnanendran C., EUROCRETE Project, Modification of Design Rules to Incorporate Nonferrous, London, 1996.

TECHSCIENCE.UZ

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

№ 8 (3)-2025

TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**
elektron jurnali 15.09.2023-yilda 130346-
sonli guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM"
mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.

Elektron manzil:

scienceproblems.uz@gmail.com