

BINOLARNING KONSTRUKTSIYALARINI KUCHAYTIRISHDA KOMPOZIT ARMATURALARNI QO'LLASH

M.M.Mamadaliyev

Farg'ona Politexnika instituti

Annotatsiya: *Ushbu maqolada Siqilishga ishlovchi temirbeton konstruksiyalarni kuchaytirish usullari bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari tahlili bayon etilgan hamda siqilishga ishlovchi temirbeton konstruksiyalarni kompozit armaturalar yordamida kuchaytirish bo'yicha amaliy tavsiyalar berilgan.*

Kalit so'zlar: *Kompozit armatura, temirbeton konstruksiya, siqilishga ishlovchi, kuchaytirish, metall armatura, shisha tola, basalt tola, temirbeton ustun.*

Аннотация: *В данной статье изложен анализ результатов исследований по методам армирования железобетонных конструкций, работающих на сжатие, а также даны практические рекомендации по армированию железобетонных конструкций на сжатие композитной арматурой.*

Ключевые слова: *Композитная арматура, железобетонная конструкция, обработка на сжатие, армирование, металлическая арматура, стекловолокно, базальтовое волокно, железобетонная колонна.*

Abstract: *This article describes the analysis of the results of the research on the methods of strengthening reinforced concrete structures working on compression, and gives practical recommendations for strengthening reinforced concrete structures working on compression using composite fittings.*

Keywords: *Composite fittings, reinforced concrete structure, compression processing, reinforcement, metal fittings, fiberglass, basalt Fiber, Reinforced concrete column.*

Jahonda zamonaviy qurilish amaliyotining jadal rivojlanishi bilan bino va inshootlarning temirbeton konstruksiyalarida kompozit materiallardan foydalanish salmog'i tobora ortib bormoqda. Shu jihatdan, qurilish konstruksiyalarini loyihalash va ishlab chiqarish sanoatining ustuvor vazifalaridan biri hisoblangan, temirbeton konstruksiyalarda po'lat armaturalariga muqobil bo'lgan mahalliy xom-ashyolardan foydalanib, kompozit armaturalarni ishlab chiqish, qo'llash, mustahkamligini oshirish, ishlab chiqarish texnologiyalarini modernizatsiya qilish, tannarxini arzonlashtirish hamda ularning keng ko'lamda qo'llanilishini ta'minlashga katta e'tibor qaratilmoqda.

Jahon miqyosida hozirgi kunda, kompozit materiallardan tayyorlangan armaturalardan foydalangan holda, siqiluvchi konstruksiyalarni ishlab chiqarish bilan, bino va inshootlarning ustuvorligini, mustahkamligini va umurboqiyiligini ta'minlashga yo'naltirilgan ko'plab ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Qurilish amaliyotida kompozit polimer armaturalardan foydalanib, armaturalarning beton bilan tishlashishi, olovbardoshligi va elastiklik modulini oshirish yo'nalishlarida tadqiqotlar olib borish va

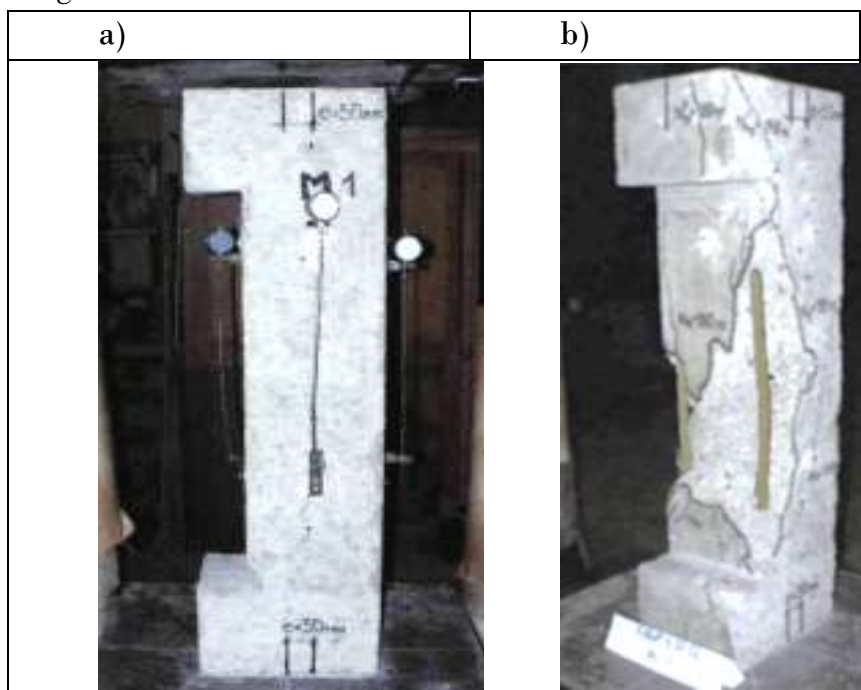
egiluvchi konstruksiyalarni mustahkamligini, bikrligini, yoriqbardoshlik xossalarini yaxshilash masalalari dolzarb vazifalardan biri bo'lib qolmoqda.

Temirbeton ustun tajriba namunalarining sinov natijalari va ularning tahlili

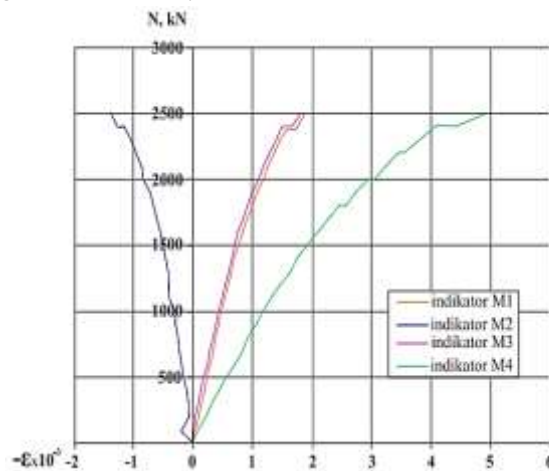
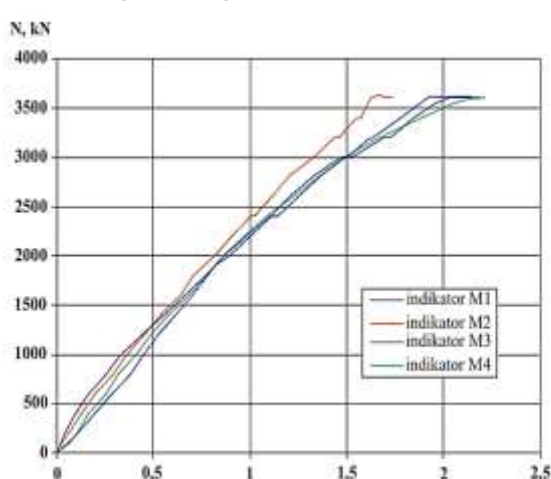
Tadqiqot ishning bajarilish dasturiga muvofiq, I-seriyadagi tajriba ustun namularining 5ta guruhi sinovdan o'tkazildi:

Ushbu seriyadagi temirbeton ustun namunalariga Ø6 mml kompozit armaturadan tayyorlangan to'rni o'rash orqali kuchaytirish 3.19 rasm. Namunalar soni -5 ta. Shuning uchun, 2ta namuna va pressning geometrik o'qlarini markazlashtirish ularning o'qlari mos keladigan tarzda amalga oshirildi ($e = 0\text{sm}$). 3ta namunada namunaga qo'yilgan yuk eksintresiteti $e=5\text{ sm}$ ga to'g'ri keldi.

Kompozit armaturalarning joylashish tartibi qo'yiladigan yukning o'qi bo'ylab yo'naltirilgan. 3.19 rasmda I-seriyali tajriba namularning sinovgacha bo'lgan umumiy ko'rinishi ko'rsatilgan.



3.19 rasm. Kompozit armatura yordamida kuchaytirilgan temirbeton ustun andoza namunasining sinovgacha (a) va sinovdan keyingi (b) umumiy ko'rinishi.



3.20 rasm. I-seriyali tajriba andoza namunalarning “kuchlanish –deformatsiya” bog‘liqlik grafigi

I-seriyali namunalarning eskperimental sinov natijalarining tahlili asosida quyidagilar aniqlandi.

1. I-seriyali namunalarning “kuchlanish-deformatsiya” bog‘liqlik grafiklarini qayta ishlash natijalariga ko‘ra (3.20 rasm), markazlashtirish pressning geometrik o‘qlari bo‘ylab amalga oshirilgan bo‘lib, kompozit armatura yordamida kuchaytirilgan 2ta namunalar uchun mos ravishda-0.11sm,0.20sm va 3ta namunalar uchun 0.26sm,0.16sm.

2.3- namunada, pressga o‘rnatilishdagi geometrik o‘q pressning nisbiy o‘qidan 5sm ga siljigan, yukning qo‘yilish eksintresiteti 7.01sm ni tashkil etdi bu nomarkaziy siqilishning 2-holatiga to‘g‘ri keladi Ushbu eksintresitetda kuch yadro kesim yuzasi chegarasidan tashqarida joylashdi.

3.I-seriyali tajriba namunalarning 3-holatdagi nomarkaziy siqilishdagi buzilish holatlari (eng kichik eksintresitelar holatida) aniqlandi. Kompozit armatura bilan kuchaytirilgan ustun namunalarda kompozit armaturaning egilishi barcha namunalarning ostki qismi bilan beton siqilish hududidining bir vaqtda buzilishi (ezilishi) bilan sodir bo‘ldi. Namunalarning balandligi bo‘ylab singan kompozit armaturaning kengligi karkasning ko‘ndalang armaturalar orasidagi masofaga to‘g‘ri keladi. Kuchaytirilgan ustundagi himoya qatlamining yorilishiga asosiy sabab – kompozit armaturalar orasidan chiqib qolgan ishchi armaturalardir.

Bunday holda, kompozit armaturaning egilish zonasidagi maksimal ko‘ndalang kuch quyidagini tashkil etadi:

$$N_{\text{buz}}=R_{\text{km}}\times A_{\text{km}}=34500\times 2\times 0,012\times 15=12420 \text{ kgs}=124,2\text{kN}$$

B25 sinfdagi betonning o‘rnatilgan ko‘ndalang kuchlanish deformatsiyalari qiymati quyidagini tashkil etdi:

$$\varepsilon=\sigma/E=N/(A\times E)=12420/(15\times(2\times 0,012)\times 360000)=0,0958$$

[61] ga asosan beton uchun cho‘zilishdagi chegaraviy defotmatsiya kattaligi 0.0001 ni tashkil etadi. Tajribadan olingan va standartlarda keltirilgan cho‘zilishdagi deformatsiya kattaliklarining qiymatlaridagi sezilarli farq, betondagi armaturaning bo‘rtib chiqib ketishi tufayli betonda buzilishning sodir bo‘lishi bilan izohlanadi.

4. I-seriya namunasining $e/h=0.32$ da (eksintresitetning katta holati) buzilish holati aniqlangan. Kuchaytirilgan qatlamning buzilishi ustunning yuqori qismida sodir bo‘lgan. Ushbu zonada nomarkaziy siqilgan namunalarda ko‘ndalang yoriqlar paydo bo‘lishi qayd etilgan. Xuddi shu kesim yuzasida, siqilgan zonada namunaning buzilishi paytida armaturaning chiqib ketishi kuzatilgan.

I-seriyadagi namunalarni sinovdan o‘tkazishda betonining deformatsiyalanishini aniqlash uchun soat turidagi indikatorlar bilan bir vaqtda kompozit armaturaning deformatsiya holatini baholash uchun unga asosi $L=50\text{mm}$ bo‘lgan tenzodatchiklar yopishtirilgan. Ushbu namunada tenzodatchiklarning joylashish sxemasi va qo‘yilgan yukning qiymatiga mos ravishda kompozit armaturaning ko‘ndalang va bo‘ylama

deformatsiya grafiklari ko'rsatilgan. Kompozit armaturaning egilish vaqtida tenzodatchiklarning ma'lumotlariga ko'ra u yerdagi kuchlanish quyidagiga teng

$$\sigma = E \times \varepsilon = 2300000 \times 1,5 \times [10]^{-3} = 3450 \text{ kgs/sm}^2$$

Siqilgan beton (indikator ko'rsatkichlari bo'yicha) va kompozit armaturaning (tenzodatchik ko'rsatkichlari bo'yicha) deformatsiya miqdori ko'rsatkichlari quyidagilarni belgilashga imkon beradi:

0,5xNbuz yuk qiymatida o'lchov vositalari qiymatlariga ko'ra namunalar deformatsiyalari quyidagilarni tashkil etdi:

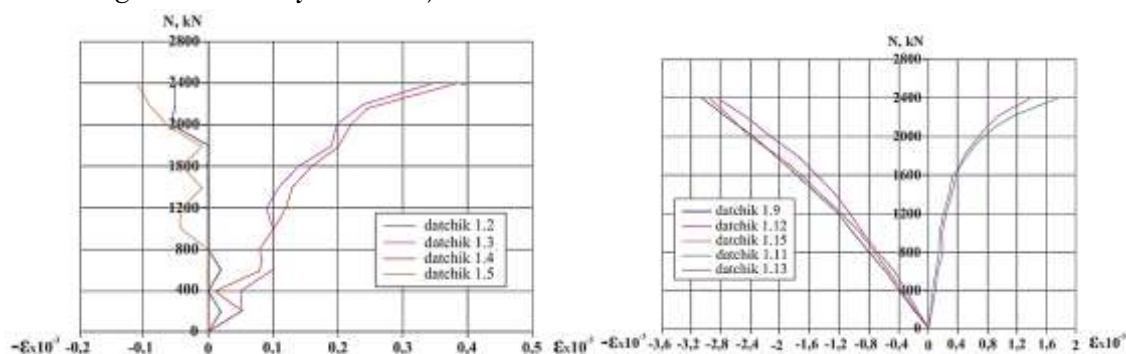
$E = (0.75 \div 1.8) \times 10^{-3}$ (M2 va M4 indikator ko'rsatkichlari bo'yicha siqilgan betonning deformatsiyalanishi)

$E = (1.2 \div 1.4) \times 10^{-3}$ (N 9,12,12 tenzodatchik ko'rsatkichlari bo'yicha siqilgan armaturaning deformatsiyalanishi)

0,8xNbuz yuk qiymatida o'lchov vositalari qiymatlariga ko'ra namunalar deformatsiyalari quyidagilarni tashkil etdi:

$E = (1.4 \div 3.0) \times 10^{-3}$ (indikator ko'rsatkichlari bo'yicha siqilgan betonning deformatsiyalanishi)

$E = (2.4 \div 2.6) \times 10^{-3}$ (tenzodatchik ko'rsatkichlari bo'yicha siqilgan kompozit armaturaning deformatsiyalanishi)



3.21 rasm. I-seriyali tajriba namularida “kuchlanish-deformatsiya” bog‘liqlik grafigi.

Shunday qilib, temirbeton ustunlar kompozit armaturalar bilan kuchaytirilganda, kompozit armatura va beton ustunlar $(0.5-0.7) \times Nbuz$ kuchgacha birgalikda ishlaydi.

Buzuvchi kuchlarga yaqin - $(0,8-0.9) \times Nbuz$ kuch ta'sirida, himoya qatlamining yorilishi va uning bo'rtib chiqqan joylarida kompozit armaturaning siqilish deformatsiyalari betonning siqilish deformatsiyalari bilan solishtirganda oshib ketadi.

5.3.7 jadvalda I-seriyali ustun namunalarining sinov natijalari keltirilgan. Olingan natijalar tahlili quyidagi belgilash imkonini beradi:

I-seriyali kompozit armatura yordamida kuchaytirilgan namunalarning yuk ko'tarish qobiliyati kuchaytirilmagan namunalar bilan taqqoslaganda:

3-holatda nomarkaziy siqilish (eng kichik eksintresitetlar holatida $e/h < 0.17$) -53% (1.5 marta);

1- holatda nomarkaziy siqilish (katta eksintresitetlar $e/h > 0.32$) -33% (1.3 marta);

Namunalarni kompozit armaturalar yordamida kuchaytirganda yuk ko'tarish qobilyati 24% ni tashkil qilgan.

6. Namunalarning buzilish paytida ishchi armaturaning bo'rtib chiqishi va kompozit armaturaning egilish holatidan shuni ta'kidlash kerakki, ularni kuchaytirishda kompozit armatura to'ri qadamini kamaytirish va konstruksiya tashqi yuzasiga yaqinlashtirishni nazarda tutish kerak.

I-seriyali ustun namunalarning tajriba natijalari

3.7 jadval

Namunalar markasi	Betonni normal matik shkamligi R_{pr}^N	Tadqiq i chi z (kN)	Siqilishda chegaraviy shkamlilik $R_{son} =$ (MPa)	Yukning gan resiteti e_x (sm)	$\frac{p_x}{p_0}$	R/ξ	Amaliy ko'tarish yati (kN)	$\frac{p_{uz}}{p_T}$	$\frac{p_{uz}}{p_T}$	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SHKA	23.4	3 750	60.0	0.11	0.005	0.434/1	2 400	1.56	1.53	153
SHKA	23.4	3 650	58.4	0.20	0.009	0.434/1	2 400	1.51		
SHKA	22.4	2 600	41.6	7.01	0.310	0.325/0	1 954	1.33	1.33	133
SHKA	21.8	2 800	44.8	0.26	0.012	0.446/1	2 303	1.22	1.24	124
SHKA	21.8	2 905	46.5	0.16	0.007	0.446/1	2 303	1.26		

O'tkazilgan eksperimental tadqiqotlar va bajarilgan nazariy hisoblar natijalarini qiyosiy tahlil qilish kompozit armaturalar bilan kuchaytirilgan siqilishga ishlovchi beton ustunlarning yuklar ostida ishlashiga doir muhim ma'lumotlarni olish imkoniyatini berdi. Temirbeton ustun konstruksiyasini Ø6ShKA markali kompozit armatura bilan kuchaytirilganda yuk ko'tarish qobilyati, huddi shunday konstruksiyani Ø8AI metall armatura bilan kuchaytirilgandagi holati bilan taqqoslanganda kompozit armatura bilan kuchaytirilgan namunaning yuk ko'tarish qobilyati 14% ga oshgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Numanovich A. I., Ravshanbek o'g'li R. R. BASALT FIBER CONCRETE PROPERTIES AND APPLICATIONS //Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development. – 2022. – T. 9. – C. 188-195.

2. Ashurov M., Ravshanbek o'g'li R. R. RESEARCH OF PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF BASALT FIBER CONCRETE //European Journal of Interdisciplinary Research and Development. – 2023. – T. 17. – C. 12-18.

3. Abobakirova Z. A., Bobofozilov O. Remont betonogo pola–vidы povrejdeniy i меры по их ustraneniyu //international conferences on learning and teaching. – 2022. – t. 1. – №. 10. – s. 32-38..
4. Kimsanov Z. O., Goncharova N. I., Abobakirova Z. A. Izuchenie texnologicheskix faktorov magnitnoy aktivatsii tsementnogo testa //Molodoy uchenyy. – 2019. – №. 23. – S. 105-106.
5. Umarov, S. A. (2021). Development of deformations in the reinforcement of beams with composite reinforcement. Asian Journal of Multidimensional Research, 10(9), 511-517.
6. Умаров, Ш. А. (2021). Исследование Деформационного Состояния Композиционных Арматурных Балок. ТА'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(6), 60-64.
7. Abdugofurovich, U. S. (2022). BONDING OF POLYMER COMPOSITE REINFORCEMENT WITH CEMENT CONCRETE. Gospodarka i Innowacje., 24, 457-464.
8. Hasanboy o'g'li, A. A. (2022). Stress Deformation of Flexible Beams with Composite Reinforcement under Load. American Journal of Social and Humanitarian Research, 3(6), 247-254.
9. угли Ахмадалиев, А. Х., & угли Халимов, А. О. (2022, May). КОМПОЗИТНОЕ УСИЛЕНИЕ ИЗГИБАЮЩИЙ БАЛК ПОД НАГРУЗКОЙ. In INTERNATIONAL CONFERENCES ON LEARNING AND TEACHING (Vol. 1, No. 7, pp. 409-415).
10. Умаров, Ш. А., Мирзабабаева, С. М., & Абобакирова, З. А. (2021). Бетон Тўсинларда Шиша Толали Арматураларни Кўллаш Орқали Мустаҳкамлик Ва Бузилиш Ҳолатлари Аниқлаш. ТА'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(6), 56-59.
11. Hasanboy o'g'li, A. A. (2022). Stress Deformation of Flexible Beams with Composite Reinforcement under Load. American Journal of Social and Humanitarian Research, 3(6), 247-254.
12. Mamazhonovich, M. Y., Abdugofurovich, U. S., & Mirzaakbarovna, M. S. (2021). The Development of Deformation in Concrete and Reinforcement in Concrete Beams Reinforced with Fiberglass Reinforcement. Middle European Scientific Bulletin, 18, 384-391.