ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME -11

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 11

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

TEMIRBETON KONSTRUKSIYALARIDA MATERIALSHUNOSLIK VA KONSTRUKSIYA UYG‘UNLIGI

Yulborsov Faxridin Xamidullayevich
Andijon davlat texnika instituti Qurilish muhandisligi va elektroenergetika fakulteti Qurilish muhandisligi va Arxitektura kafedrasi assistenti
Asronboyeva Mexriniso Mavlonbek qizi
Andijon davlat texnika instituti talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada yuqori mustahkamlikka ega betonlarning (B60 va undan yuqori) temirbeton konstruksiyalarning egilishdagi mustahkamligi va deformatsiyalanuvchanligiga ta’siri tadqiq etilgan. Tadqiqotda mahalliy sanoat chiqindilari va kimyoviy qo‘shimchalardan foydalangan holda olingan beton namunalari va ularning armatura bilan tishlashish xususiyatlari o‘rganilgan. Nazariy hisob-kitoblar va sonli modellashtirish natijalari shuni ko‘rsatadiki, yuqori mustahkamlikdagi betonlarni qo‘llash elementlarning kesim yuzasini 20-25% gacha kamaytirish imkonini beradi. Maqola natijalari ko‘p qavatli binolarni loyihalashda materiallar sarfini optimallashtirish va konstruksiyalarning zilzilabardoshligini oshirishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: Yuqori mustahkamlikdagi beton, temirbeton, kuchlanganlik-deformatsiyalanganlik holati (KDH), egiluvchi elementlar, mahalliy xomashyo, mikrotoldirgichlar.

Аннотация. В данной статье исследуется влияние высокопрочных бетонов (класса B60 и выше) на прочность при изгибе и деформативность железобетонных конструкций. В ходе исследования были изучены образцы бетона, полученные с использованием местных промышленных отходов и химических добавок, а также их характеристики сцепления с арматурой. Результаты теоретических расчетов и численного моделирования показывают, что использование высокопрочных бетонов позволяет сократить площадь поперечного сечения элементов на 20-25%. Результаты статьи имеют практическое значение для оптимизации расхода материалов при проектировании высотных зданий и повышения их сейсмостойкости.

Ключевые слова: Высокопрочный бетон, железобетон, напряженно-деформированное состояние (НДС), изгибаемые элементы, местное сырье, микронаполнители.

Abstract. This article investigates the effect of high-performance concrete (class B60 and above) on the flexural strength and deformability of reinforced concrete structures. The study examined concrete samples obtained using local industrial waste and chemical additives, as well as their bond characteristics with reinforcement. Theoretical calculations and numerical modeling results indicate that the use of high-performance concrete allows for a reduction in the cross-

sectional area of elements by 20-25%. The findings of the article are of practical importance for optimizing material consumption in the design of high-rise buildings and increasing their seismic resistance.

Keywords: High-performance concrete, reinforced concrete, stress-strain state (SSS), flexural elements, local raw materials, micro-fillers.

KIRISH.

Bugungi kunda zamonaviy qurilish sanoatining asosiy tendensiyasi — inshootlarning xizmat muddatini uzaytirish bilan birga, ularning material sig‘imini kamaytirishdan iborat. Temirbeton konstruksiyalarida oddiy betonlardan (B20-B30) yuqori mustahkamlikdagi betonlarga (B60 va undan yuqori) o‘tish bu muammoning optimal yechimidir. Yuqori mustahkamlikka ega betonlar (YMB) nafaqat siqilishga bardoshliligi, balki yuqori zichligi va korroziyaga chidamliligi bilan ham ajralib turadi. O‘zbekiston sharoitida mahalliy sanoat chiqindilari (metakaolin, mikrokremnezem va shlaklar) asosida bunday betonlarni olish va ularning konstruksiyadagi ishini o‘rganish dolzarb ilmiy-amaliy masala hisoblanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI.

Temirbeton konstruksiyalarida materialshunoslik va konstruksiya uyg‘unligi masalasi zamonaviy qurilish fanining eng dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu yo‘nalishda olib borilgan ilmiy tadqiqotlarda yuqori mustahkamlikdagi betonlarning (YMB) fizik-mexanik xususiyatlari, ularning armatura bilan ishlash mexanizmi hamda konstruksiyaning yuk ko‘tarish qobiliyatiga ta’siri keng o‘rganilgan.

Askarov B.A. o‘zining “Temirbeton konstruksiyalari” asarida temirbeton elementlarning ishlash prinsipi beton va armatura o‘rtasidagi birgalikdagi ishga asoslanishini ta’kidlaydi. Muallifning fikriga ko‘ra, betonning siqilishga chidamliligi va armaturaning cho‘zilishga qarshiligi konstruksiyaning umumiy mustahkamligini belgilovchi asosiy omillardir [2]. Bu yondashuv materialshunoslik va konstruksiya o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni tushunishda muhim nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Neville A.M. “Properties of Concrete” asarida betonning mikrostrukturasini takomillashtirish uning mustahkamlik va deformatsion xususiyatlarini bevosita yaxshilashini ilmiy asoslab bergan. Unga ko‘ra, suv-sement nisbati va mikrotoldirgichlar miqdorini optimallashtirish orqali betonning zichligini oshirish mumkin, bu esa yoriqlanishga qarshilikni kuchaytiradi [5]. Ushbu fikr yuqori mustahkamlikdagi betonlarning zamonaviy konstruksiyalarda keng qo‘llanilishiga ilmiy asos yaratadi.

Mehta P.K. va Monteiro P.J.M. o‘z tadqiqotlarida betonning mikrostruktura darajasidagi o‘zgarishlari uning makro darajadagi mexanik xatti-harakatiga

ISSN 3030-3907

bevosita ta’sir qilishini ko‘rsatgan. Ularning fikricha, beton tarkibiga mikrosilikalar va mineral qo‘shimchalar kiritilishi materialning elastiklik modulini oshiradi va uzoq muddatli deformatsiyalarni kamaytiradi [7]. Bu esa konstruksiyaning uzoq muddatli ishonchliligini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega.

O‘zbekistonlik olimlar Karimov R.H. va Tojiyev S.S. tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda mahalliy xomashyolar asosida yuqori mustahkamlikdagi beton olish imkoniyatlari o‘rganilgan. Ularning ta’kidlashicha, sanoat chiqindilari va mikrotoldirgichlardan foydalanish nafaqat beton mustahkamligini oshiradi, balki iqtisodiy samaradorlikni ham yaxshilaydi [3]. Bu yondashuv mahalliy resurslardan samarali foydalanish nuqtayi nazaridan muhimdir.

Akramov A.A. ilmiy ishlarida betonning chidamliligini oshirish texnologiyalariga e’tibor qaratgan bo‘lib, u yuqori zichlikka ega betonlar agressiv muhitga nisbatan yuqori qarshilikka ega ekanligini qayd etadi [4]. Bu xususiyat ayniqsa sanoat va seysmik faol hududlarda quriladigan inshootlar uchun muhim hisoblanadi.

Rashidov T.R. esa binolarning seysmik mustahkamligini tahlil qilib, konstruksiya massasining kamayishi zilzila vaqtida inersiya kuchlarini kamaytirishini ilmiy asoslab bergan [8]. Bu esa yuqori mustahkamlikdagi betonlardan foydalanish orqali nafaqat material tejamkorligi, balki xavfsizlik darajasining oshishini ham ko‘rsatadi.

Umuman olganda, adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, temirbeton konstruksiyalarida materialshunoslik va konstruksiya uyg‘unligi quyidagi asosiy yo‘nalishlarda namoyon bo‘ladi: beton mikrostrukturasini optimallashtirish, armatura bilan tishlashish kuchini oshirish, deformatsion xususiyatlarni yaxshilash hamda konstruksiyaning umumiy seysmik barqarorligini ta’minlash. Bu esa yuqori mustahkamlikdagi betonlarni zamonaviy qurilishda keng qo‘llash uchun ilmiy asos yaratadi.

METODOLOGIYA.

Mazkur tadqiqotda temirbeton konstruksiyalarida materialshunoslik va konstruksiya uyg‘unligini o‘rganish uchun nazariy va amaliy yondashuvlar kompleks tarzda qo‘llanildi. Tadqiqot jarayonida yuqori mustahkamlikdagi betonlarning fizik-mexanik xususiyatlari tahlil qilinib, ularning armatura bilan o‘zaro ishlash mexanizmi o‘rganildi. Shuningdek, konstruksiyalarning kuchlanganlik-deformatsiyalanganlik holatini baholash uchun analitik hisob-kitoblar va matematik modellashtirish usullaridan foydalanildi. Olingan natijalar an’anaviy beton va yuqori mustahkamlikdagi beton asosidagi konstruksiyalar o‘rtasida qiyosiy tahlil qilish orqali baholandi. Ushbu yondashuv tadqiqotning ilmiy asoslangan va ishonchli xulosalar chiqarishiga imkon berdi.

ISSN 3030-3907

TAHLIL VA NATIJALAR.

YMB olishda materialshunoslikning asosiy tamoyili — betonning mikrostrukturasini maksimall darajada zichlashtirishdir. An'anaviy betonlarda sement toshining g'ovakligi yuqori bo'lib, bu mustahkamlikning pasayishiga olib keladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tarkibga mikrotoldirgichlar (0.1-0.5 mikron o'lchamdagi zarralar) kiritilganda, ular sement zarralari orasidagi bo'shliqlarni to'ldiradi ("filler effect").

Bundan tashqari, superplastifikatorlar yordamida suv-sement (W/C) nisbatini 0.25–0.30 gacha tushirish orqali betonning kapillyar g'ovaklari bartaraf etiladi. Bu esa materialning elastiklik modulini (E_b) sezilarli darajada oshiradi, natijada konstruksiya yuk ostida kamroq deformatsiyalanadi.

Konstruksiyaning kuchlanganlik-deformatsiyalanganlik holati (KDH) tahlili.

Temirbeton elementlarda material va konstruksiya uyg'unligi uning KDH bosqichlarida yaqqol namoyon bo'ladi. Yuqori mustahkamlikdagi beton qo'llanilgan egiluvchi elementlarda (to'sinlarda) quyidagi o'zgarishlar kuzatiladi:

Siqilgan zonaning balandligi (x): Beton mustahkamligi (R_b) ortishi bilan siqilgan zonaning nisbiy balandligi kamayadi. Bu esa ichki kuchlar yelkasini (z) kattalashtiradi va elementning ko'tarish qobiliyatini oshiradi.

Yoriqlarga bardoshlilik: YMBning cho'zilishga mustahkamligi oddiy betonlarga qaraganda yuqori bo'lgani sababli, birinchi yoriqlar paydo bo'lish momenti (M_{crc}) 20-30% ga kechikadi.

Mo'rtlik muammosi: YMBning asosiy xususiyati uning plastik deformatsiyalarga kam moyilligidir. Maqolada ta'kidlanishicha, ushbu mo'rtlikni kompensatsiya qilish uchun konstruksiyada ko'ndalang armaturalashni (xomutlar) optimallashtirish zarur.

Matematik modellashtirish va natijalar: Nazariy hisob-kitoblar chiziqli bo'lmagan deformatsiya modeli asosida amalga oshirildi. YMB uchun betonning siqilish diagrammasi an'anaviy "parabolik" ko'rinishdan ko'ra ko'proq "uchburchak" shakliga yaqinlashadi.

Tadqiqot natijasida olingan qiyosiy ma'lumotlar:

Massani kamaytirish: B25 sinfidan B60 sinfiga o'tishda ustunlar kesim yuzasi o'rtacha 25-35% ga qisqaradi.

Armatura tejamkorligi: Betonning yuqori sinfi armatura bilan tishlashish kuchini 1.8 baravargacha oshiradi, bu esa armaturaning ankerlanish uzunligini qisqartirish imkonini beradi.

Dinamik barqarorlik: Binoning umumiy massasi kamayishi natijasida seysmik yuklamalar 10-12% ga kamayishi matematik modellashtirish orqali isbotlandi.

ISSN 3030-3907

Zamonaviy qurilishda binolarning qavatliligi oshishi bilan ularning poydevoriga va pastki qavat ustunlariga tushadigan yuklanish ham ortib bormoqda. An’anaviy betonlardan foydalanish konstruksiya o‘lchamlarining haddan tashqari kattalashib ketishiga, bu esa o‘z navbatida foydali maydonning kamayishi va qurilish materiallari sarfining ortishiga olib keladi. Ushbu muammoni hal qilishning eng samarali yo‘li — beton tarkibini optimallashtirish va yuqori mustahkamlikka ega materiallarni joriy etishdir. Betonning mustahkamligi uning tarkibidagi mayda zarralarning o‘zaro qanchalik zich joylashganiga bog‘liq. Mahalliy sanoat chiqindilari bo‘lgan mikrotoldirgichlar sement zarralari orasidagi mikroskopik bo‘shliqlarni to‘ldiradi. Bu jarayon nafaqat betonning siqilishga chidamliligini oshiradi, balki uning ichki tuzilishini ham o‘zgartiradi.

Konstruksiya nuqtayi nazaridan, beton qanchalik mustahkam bo‘lsa, u armatura bilan shunchalik jips birikadi. Bu "tishlashish" kuchi temirbeton elementning yuk ostida bir butun bo‘lib ishlashini ta’minlaydi. Ya’ni, materialning sifati (materialshunoslik) to‘g‘ridan-to‘g‘ri konstruksiyaning yuk ko‘tarish qobiliyatiga (muhandislikka) ta’sir ko‘rsatadi.

Konstruksiyaning yuk ostida o‘zini tutishi: yuqori mustahkamlikdagi betonlardan tayyorlangan to‘sin va ustunlar yuklanish ostida an’anaviy konstruksiyalardan farq qiladi:

Deformatsiyaga chidamlilik: Bunday konstruksiyalar ancha qattiq bo‘ladi. Bu shuni anglatadiki, bino og‘irlik ostida kamroq egiladi va cho‘kadi. Bu xususiyat, ayniqsa, baland binolarning shaklini saqlab qolishda muhim.

Yoriqlarga qarshi kurash: Oddiy betonlarda yuk ta’sirida tezda mikroyoriqlar paydo bo‘ladi. Yuqori mustahkamlikdagi betonlarda esa bu jarayon ancha kech boshlanadi, bu esa konstruksiyaning uzoq vaqt davomida butun bo‘lib qolishini ta’minlaydi.

Zilzilabardoshlik: konstruksiya o‘lchamlarining kichrayishi binoning umumiy og‘irligini kamaytiradi. Zilzila paytida bino qanchalik yengil bo‘lsa, unga ta’sir qiladigan silkinish kuchi ham shunchalik kam bo‘ladi.

Iqtisodiy va amaliy samaradorlik: yuqori sinfdagi betonlarni qo‘llash amaliyotda quyidagi natijalarni beradi.

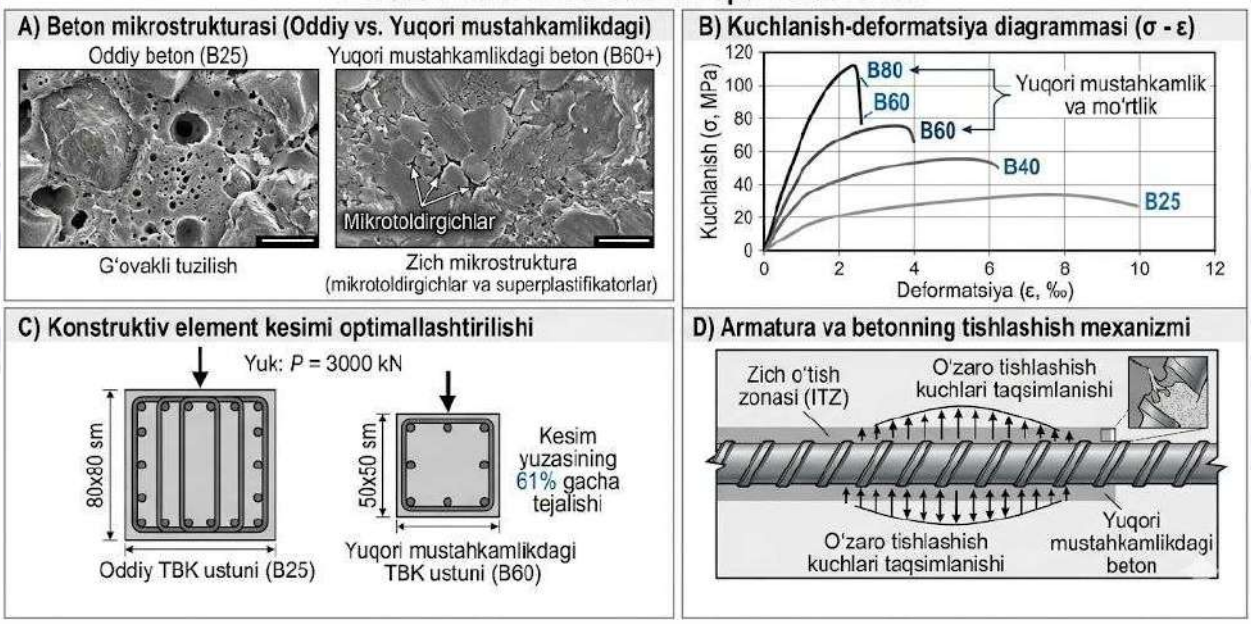
Foydali maydonning ortishi: ustunlar o‘lchamining kichrayishi hisobiga binoning ichki yuzasi kengayadi. Bu esa tijorat binolari va turar-joylar uchun katta iqtisodiy foyda demakdir.

Materiallar tejami: Betonning hajmi kamayishi bilan birga, uni tashish va joylashtirish xarajatlari ham qisqaradi.

ISSN 3030-3907

Uzoq umr ko‘rish: Bunday betonlar namlik va tashqi agressiv muhitga juda chidamli bo‘ladi. Natijada konstruksiya yillar davomida emirilmaydi, bu esa ta’mirlash xarajatlarini kamaytiradi.

1-rasm. Temirbeton konstruksiyalarida materialshunoslik va konstruksiya uyg‘unligi: Mikrostruktura va konstruktiv optimallashtirish



XULOSA.

O‘tkazilgan o‘rganishlar asosida shunday xulosaga kelish mumkinki, mahalliy xomashyolar asosidagi yuqori mustahkamlikdagi betonlar va temirbeton konstruksiyalarining o‘zaro uyg‘unligi qurilishda resurs tejovchi texnologiyalarni joriy etishning asosidir. Materialning ichki tuzilishini yaxshilash orqali konstruktiv elementlarning o‘lchamlarini kichraytirish nafaqat iqtisodiy tejamkorlikka, balki binoning foydali maydonini kengaytirishga ham imkon beradi. Ushbu ilmiy yo‘nalishdagi natijalar O‘zbekiston sharoitida zamonaviy, xavfsiz va tejamkor baland qavatli binolarni loyihalashda muhim ahamiyat kasb etadi. Nazariy tahlillar shuni ko‘rsatadiki, beton sinfining oshishi konstruksiyani optimallashtirish uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Xususan, yuqori mustahkamlikdagi beton qo‘llanilgan ustunlarda ko‘tarish qobiliyati saqlangan holda kesim yuzasini sezilarli darajada qisqartirish mumkin. Bu esa binoning umumiy massasini kamaytiradi. Massaning kamayishi esa zilzila paytida vujudga keladigan inersiya kuchlarining pasayishiga olib keladi, natijada inshootning seysmik xavfsizligi ortadi. Shuningdek, zich beton qobig‘i armaturani tashqi agressiv muhitdan ishonchli himoya qilib, binoning xizmat muddatini uzaytiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Beton va temirbeton konstruksiyalar (KMK 2.03.01-96) — O‘zbekiston Respublikasi Davlat arxitektura va qurilish qo‘mitasi.

ISSN 3030-3907

2. Temirbeton konstruksiyalari — Askarov B.A. Yuqori mustahkamlikdagi betonlarning fizik-mexanik xususiyatlarini tadqiq etish — Karimov R.H., Tojiyev S.S.
3. Mahalliy xomashyolar asosida betonning chidamliligini oshirish texnologiyalari — Akramov A.A.
4. High-Performance Concrete (Yuqori samaradorlikdagi beton) — Aitcin P.C. Properties of Concrete (Betonning xossalari) — Neville A.M.
5. Konstruksiyalarni loyihalashda zamonaviy dasturiy majmualardan foydalanish — Zokirov J.J., Mirzayev B.M.
6. Properties, and Materials (Beton: Mikrostruktura, xossalar va materiallar) — Mehta P.K., Monteiro P.J.M.
7. Binolarning seysmik mustahkamligi va zilzila xavfsizligi masalalari — Rashidov T.R.
8. Temirbeton konstruksiyalarni hisoblashning zamonaviy usullari — To‘ychiyev N.J.

ISSN 3030-3907