

YIG'MA – MONOLIT BLOKLI ORAYOPMALAR TIZIMLARINING TAXLILI VA XISOBLASH USULI

Prof. ABDULLAYEV IBROXIM NUMANOVICH¹, doktorant ALAXANOV ZOKIR MUXRIDDINXONOVICH².

Farg'ona politexnika instituti prof.¹

Namangan muhandislik qurilish instituti doktorant²

i.abdullayev@ferpi.uz, (ORSID – 0000 -0003-4009-5422)¹Tel: +998972716548

alaxanov83@inbox.ru ² Tel: +998937350037

Annotatsiya: Maqolada yig'ma-monolit temir beton (YMTB) ora yopma va tom yopmalarni turli jaxon ishlab chiqaruvchilar maxsulotlarini taxlili keltirilgan. Zamonaviy qurilishda konstruksiyalarni yuk ko'tarish qobiliyatini yo'qotmasdan vaznini kamaytirish dolzarb masalalar qatorida turadi. Bunday tizimlar Uzbekiston sharoitidagi bugungi tendensiyalarga javob beradi, ammo aloxida etibor va sinchkovlik bilan o'rganishni taqozo etadi. Bunday konstruksiyalarni afzallik va kamchiliklarining taxlili keltirilgan, ulardan foydalanish muammolari aniqlanib, belgilangan. Respublika sharoitida bino va inshootlarni qurilishida ushbu konstruksiyadagi orayopmalardan foydalanishni asoslash va ta'minlashni talab etadi.

Kalit so'zlar: yig'ma-monolit orayopma, konstruksiyalar elementlari, samaradorlik, energiya samaradorlik, gazoblok, beton qorishma, armatura, qoplamalar, taxlil.

Аннотация: В статье представлен анализ сборно-монолитных перекрытий (СМП) различных производителей, получивших наиболее широкое распространение. Задача снижения веса строительных конструкций при сохранении несущей способности является актуальной в современном строительстве. Системы сборно-монолитного строительства соответствуют современным тенденциям, но требуют особого внимания и изучения. В статье представлен анализ преимуществ и недостатков конструкций сборно-монолитных перекрытий, выявлены и обозначены проблемы использования, которые требуют дальнейшего детального изучения, для обеспечения обоснованного применения конструкций СМП при возведении зданий и сооружений.

Ключевые слова: сборно-монолитные перекрытия, элементы конструкций, энергоэффективность, пеноблок, газоблок, бетонная смесь, атматура, опалубки, анализ

Abstract: The article presents an analysis of prefabricated monolithic ceilings (SMP) of various manufacturers, which have received the most widespread use. The task of reducing the weight of building structures while maintaining the bearing capacity is relevant in modern construction. Prefabricated monolithic construction systems correspond to modern trends, but require special attention and study. The article presents an analysis of the advantages and disadvantages of prefabricated-monolithic slab structures, identified and identified problems of use that require further detailed study to ensure the reasonable use of SMP structures in the construction of buildings and structures

Keywords: prefabricated monolithic floors, structural elements, energy efficiency, foam block, gas block, concrete mix, reinforcement, formwork, analysis

Kirish. Qurilish konstruksiyalarining vaznini pasaytirish, materiallar sarfini kamaytirish bilan bir qatorda ularni yuk ko'tarish qobiliyatini ta'minlash xisobiga sezilarli iqtisodiy samaraga erishish loyxachilar va quruvchilar oldidagi doimiy dolzarb masala bo'lib keladi.

Mamlakatimizda va monolit binolarni loyخالash va qurish amaliyotida devorli, karkasli, karkas-devorli va karkas-o'zakli konstruktiv tizimlar qo'llanib kelmoqda.

Yuk ko'taruvchi temir beton konstruksiyalar uchun og'ir betonlarni xamda devor konstruktiv tizimlarini keng ko'lamda qo'llash, konstruksiyalarni va binoni massasini oshirib borishi ma'lum. Bunday muammoni yechilishga bo'lgan xarakatlardan biri bu g'ovakli orayopma va tom yopma plitalarni paydo bo'lishidir. Bunday plitalar yig'ma va monolit yaxlit orayopmadan ancha yengil. Konstruksiyalarni yengillashtirishdagi keyingi bosqichda xarakatlar yig'ma-monolit temir orayopmalar qo'llanishi bo'ldi. Ularni loyخالashda yig'ma va monolit yaxlit orayopmalarni barcha ijobiy va salbiy xolatlarini inobatga olinadi [1,2,3].

Yevroittifoq mamlakatlarida yig'ma-monolit orayopmalardan foydalanish salmog'i 20% dan 35% gacha tashkil etadi, Rossiya Federatsiyasida ular 2008 yildan beri kam miqdorda qo'llanib kelmoqda, O'zbekiston sharoitida esa xanuzgacha qo'llanilmagan. Yig'ma-monolit orayopmalarni nisbiy og'irligi kamroq, issiqlik va tovush ximoyasi yuqori ko'rsatkichlarga ega, qoplamalar yasash va yechishdek ortiqcha mexnat sarfli texnologik jarayondan soqit bo'linishi, maxsus yuk ko'tarish texnikasi jalb qilinmasligi va shuningdek boshqa qo'shimcha samaralarga olib kelishi ularni afzalliklarini ko'rsatadi [1].

Monolit temirbeton orayopmalar aynan ishonchli va universal konstruksiyalar qatorida turadi. Ularni afzalliklari umrboqiyli, kerakli shakl berish imkoniyati, olovbardoshligi, maxalliy xomashyolarni qo'llash imkoniyati, po'latni tejashi bo'lsa, kamchiliklariga - yuqori xususiy vazn, zamonaviy qurilish tendensiyalariga javob bermaydigan sarmashaqqat xavoza va qoplamalar o'rnatish, yuqori mehnat sarfi va xokazo [2]. Bundan tashqari, monolit qurilish iqlim va ob-xavo sharoitlariga bog'liqdir. Masalan, monolit temirbeton konstruksiyalarni +5°C dan past va +30°C dan yuqori xaroratda tayyorlash jarayon tannaxsinini keskin oshirib yuboradi, chunki turli isitish - sovutish usullar va anjomlar talab etadi. Bular xammasi boshqa yangi turdagi orayopmalar konstruksiyalarini ishlab chiqilishini taqozo etadi.

Xisoblash usuli. Statik noaniq konstruksiyalardagi zo'rikishlarni odatda qurilish mexanikasiga oid qayishqoq tizimlar usuli yordamida aniqlanadi. Bu usulda xisoblash materialni ideal qayishqoqligini va konstruksiyani o'zgarish birligini nazarda tutgan holda amalga oshiriladi. Konstruksiyalarni qayishqoqlikda ishlashi yukni oshib borishi bilan kuchlanish va ko'chish orasidagi chiziqli bog'liqlikdan iborat. Biroq temirbeton konstruksiyalar qayishqoq va noqayishqoq deformatsiyalarni namoyon qilishi mumkin, ya'ni plastik xolatni. Berilgan kuch tarqalishi bilan qayishqoq deformatsiyalar yo'qoladi, plastik deformatsiyalar qoladi. Qayishqoq deformatsiyalar asosida atomlarni muvozanat xolatiga qaytaruvchi siljishlar turibdi, plastik deformatsiyalarda esa – boshlang'ich muvozanatga qaytmas xolatini kuzatamiz. Temirbeton konstruksiyalarida yoriqlar paydo bo'lishi bilan birlilik o'zgaradi, kuchlar bilan yukni to'g'ri proporsionalligi buziladi, ya'ni ichki kuchlarni qayta taqsimoti sodir bo'ladi. Boshqacha aytilganda, yuk oshishi bilan konstruksiyaning turli qirgimlaridagi ichki kuchlar orasidagi mutanosiblik o'zgaradi. Bundan kelib chiqadiki, statik noaniq temirbeton tizimlarni qayishqoq stadiyasi bo'yicha xisoblashda olingan natijalar bunday tizimlarni xaqiqiy ko'tarish qobiliyatiga to'g'ri kelmaydi.

Shuning uchun ham, bugungi kunda, statik noaniq konstruksiyalarini xisoblashda “chegaraviy muvozanat usuli” keng qo'llanib kelayapti [3]. Usul – materiallarni plastik deformatsiyalanishini va boshqa omillar oqibatidagi kuchlarni qayta taqsimotini inobatga oladi. Usulni mazmuni qo'yidagicha. Yukni qaysidir qiymatida, yumshoq po'latli cho'zilgan armaturada zuriqishlar oquvchanlik chegarasiga yetadi. Po'latdagi plastik deformatsiyalar oshib boradi va temirbeton konstruksiyadagi cho'zilgan armaturada maxalliy katta deformatsiyalar zonasi vujudga keladi. Ushbu zona “plastik sharnir” deb ataladi. Ideal sharnirdan plastik sharnirni farqi shundaki, unda chegaraviy qiymatga teng doimiy moment mavjud:

$$M = R_s \cdot A_s \cdot z \quad (1)$$

bu yerda, R_s – plastik sharnirdagi armaturani cho'zilishga bo'lgan xisobdagi qarshiligi,

A_s – plastik sharnirdagi cho'zilgan armaturani maydoni,

z – plastik sharnirdagi ichki juft kuchni yelkasi, qo'yidagi formula orqali topiladi:

$$z = h \cdot 0,5 \cdot x \quad (2)$$

bu yerda x – plastik sharnirdagi siqilgan zonani balandligi. Yuk kamayishi bilan u bekilib boradi. Ko'p xolatlarda material plastikli xususiyatga ega real konstruksiyalar bir necha karrali statik noaniq tizimlarni namoyon qiladi. Shuning uchun ham konstruksiyalar qo'shimcha ko'tarish qobiliyat rezerviga ega bo'ladi. Eng xavfli kesimlarda zo'riqishlar oquvchanlik chegarasiga yetib borganda, statik aniq tizimlardan farqli, statik noaniq tizimlar ichki kuchlar xisobiga qo'shimcha yuklar ko'tara olishi mumkin. Konstruksiyaning bevosita buzilishdan oldingi momenti ko'rib chiqiladi, ya'ni chegaraviy qiymatlarga yetuvchi ichki va tashqi kuchlar muvozanatligi shartlari xanuzgacha bajarilgan momenti. Xisoblash usulini “Chegaraviy muvozanat usuli” deb nomlanishi shu xolatdan kelib chiqqan [4,5,6,7].

$$M_{tash} \leq 0,5 \cdot M_{ich.tch.} + M_{ich.ora.} + 0,5 \cdot M_{ich.tch.} \quad (3)$$

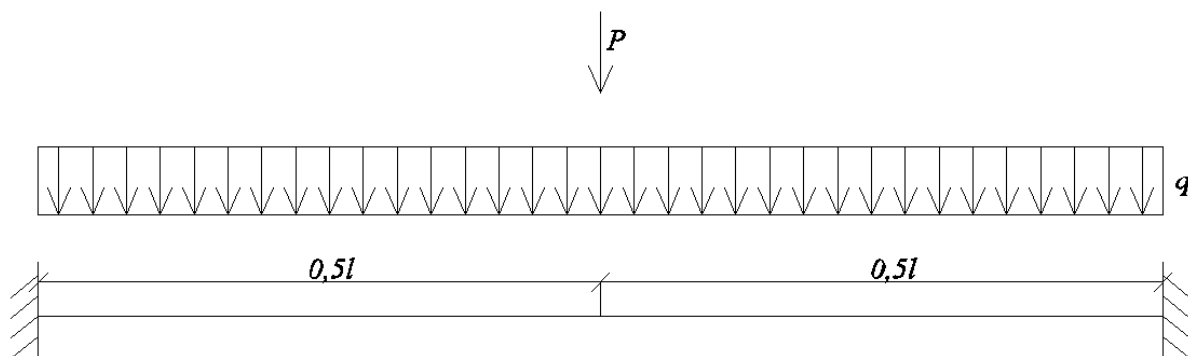
M_{tash} - tashqi me'yoriy yuk momenti;

$M_{ich.tch.}$ - tayanchdagi ichki kuchlanishlar momenti;

$M_{ich.ora.}$ - orayopmadagi ichki kuchlanishlar momenti.

Statik noaniq konstruksiyani yuk ko'tarish qobiliyati tayanch va oralik momentlarini o'zaro munosabati qiymatiga va plastik sharnirlarni xosil bo'lish ketma-ketligiga bog'lik emasligi tenglamadan ko'rinib turibdi. Ketma-ketlik erkin belgilanishi mumkin, faqatgina muvozanat tenglamasiga rioya qilish zarur.

Buzilishga yaqin, armaturasi oquvchanlik chegarasiga yetgan statik aniq, erkin tayangan to'sin ko'rib chiqilganda, unda yirik maxalliy deformatsiyali soxa -plastik sharnir - paydo bo'ladi. Bunday soxalar soni turli bo'lishi mumkin, masalan ikki tarafi qattiq qisilgan to'sinda ular uchta bo'lishi mumkin – ikkala tayanchda va oraliqda. Bu degani to'sinni ko'tarish qobiliyati to'liq tugaydi, yani berilgan tizim buziladi. To'sinda plastik sharnir xosil qiluvchi kuchni qiymati chegaraviy kuch deb ataladi.



Rasm1. Tashqi yukli to'sinni xisoblash sxemasi

Tayanchlarda qisilgan to'sinda plastik sharnir paylo bo'lishi bilan uning qismlaridagi burilishga aynan shu qisilish xalaqit beradi. Shuning uchun xam yuk oshishi davom etaversa, yani plastik soxalar paydo bo'lib ortiqcha aloqalar uzilmaguncha, plastik sharnirdagi buzilish sodir etmaydi. Statik noaniq tizimda plastik sharnirni paydo bo'lishi ortiqcha aloqani uzilishi bilan teng va tizimni statik noaniqligini bir darajaga pasayishi demakdir [8,9,10].

Tizimni geometrik o'zgarmasligini yo'qotilishi faqat usha uch plastik sharnirni -ikkala tayanchda va oraliqda- paydo bo'lishi bilangina sodir etishi mumkin. Egiluvchi momentlarni F_0 kuchi ta'siri ostidagi qayta taqsimoti ketma-ketligini ikki tayanchi qisilgan to'sin misolida ko'rishimiz mumkin (rasm1).

Chegaraviy muvozanat usuli yordamida xisoblashni faqat eng ko'p zo'riqqan nuqtalardagi plastik deformatsiyalarga yo'l qo'yyuvchi plastik materiallardan tayyorlangan konstruksiya elementlarida qo'llash mumkinligini unutmasligimiz zarur. Bu usul yana elementni ko'tarish qobiliyatini olovbardoshlik bo'yicha xisoblashda xam qo'llaniladi.

Ko'rilayotgan yengil blokli yig'ma-temir beton orayopma odatda gishtli va boshqa materiallardan tiqlangan devorlarga tayangani uchun perimetr bo'yicha temir-beton belbog' yasash zarur. Qavatlararo orayopma qurilayotganda ushbu belbog' keyingi qavat devorlari bilan yuklanib buralishdan saqlanib qoladi. Bu esa to'sin kesimini va bevosita to'sinli orayopmani tayanch zonalaridagi buralishi nolga tengligini va uni chekkalari biki maxkamlanganligini anglatadi.

Xulosa: Bugungi kunda jaxonda qo'yidagi Fototerm (Avstriya), Teriva (Polsha), Rektolight (Fransiya), Ytong (Shvesiya), Marko-ekonom 1, Marko-standart 2, Marko-universal 3, IJ-670 (Rossiya) deb nomlangan yig'ma-monolit konstruksiya turlari ishlab chiqilib, qo'llanib kelmoqda

O'zbekiston sharoitida qo'llash maqsadida keltirilgan konstruksiya turlariga o'zgarishlar kiritilib sinov-tajriba ishlari olib borildi.

Taklif etilgan orayopmalar tizimini xisoblashda biz yuqorida keltirilgan chegaraviy muvozanat usulini tayanchlarda va orayopma o'rtasidagi plastik sharnirlar xosil bo'lish sharoitida qo'lladik va sinovdan o'tkazdik. Sinov natijasi bizga shuni ko'rsatdiki: orayopmalarga me'yoriy yuk 600kg/m^2 dan kam bo'lmasligi talab qilinsa, olib borilgan eksperimental sinovlarimizda 850kg/m^2 yukni ko'tarishi asoslandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOT:

1. N.I. Vatin, V.Z. Velichkin, G.L. Kozines, V.I. Korsun, V.A. Ribakov, O.V. Juvak. *Texnologiya sborno-monolitnix balochnix jelezobetonnix perekritiy s keramzitobetonnimi blokami*. 7(70). 2018. 43-59.
2. Ye.S. Nedviga, N.A. Vinogradova *Sistemi sborno-monolitnix perekritiy*.
3. *Stroitelstvo zdaniy i soorujeniy*. 4(43). 2016. 87-102.
4. Teplova J.S., Vinogradova N.A. *Sborno-monolitniye perekritiya sistemi «MARKO» // Stroitelstvo unikalnix zdaniy i soorujeniy*. – 2015. – №8(35). – C. 48-59.
5. Sokolov V.A., Strakhov D.A. *Prochnost i treshchinostoykost zhelezobetonnykh konstruksiy. Teoriya i metody rascheta*. – Sankt-Peterburg: Izd-vo LAP LAMBERT, 2012 – 113 S.
6. Alakhanov Z. M. et al. THE STATE CADASTRE FOR THE REGULATION OF INFORMATION RESOURCES FOR THE FORMATION AND IMPROVEMENT // *Educational Research in Universal Sciences*. – 2022. – T. 1. – №. 1. – C. 47-53.
7. Mukhriddinkhonovich A. Z. Actual Issues of Design of Small Towns in Uzbekistan // *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science*. – 2022. – T. 3. – №. 6. – C. 576-580.
8. Yunusaliyev E. M. i dr. *Sostavniye komponenti deformirovaniya i razrusheniya sinteticheskix tkanix lent dlya gruzozaxvatnix prispособleniy v stroitelstv // Energo-resursosberegayushiy texnologii i oborudovaniye v dorojnoy i stroitelnoy otraslyax*. – 2020. – C. 431-438.
9. Allahanov Z., Isakov S. Old architecture or modern architecture in Uzbekistan // *Збірник наукових праць ЛОГОС*. – 2020. – C. 64-67.
10. Muminov N. S. et al. RESEARCH OF TRANSPORT ECOLOGICAL SYSTEM OF TASHKENT CITY INFRASTRUCTURE: PROBLEMS, REQUIREMENTS AND SOLUTIONS // *British Journal of Global Ecology and Sustainable Development*. – 2022. – T. 11. – C. 112-125.
11. Arabboevna A. M., Shavkat o'g'li Y. S. The Use of Geoinformation Systems in the Study of the Land Fund of Household and Dekhkan Farms // *Texas Journal of Multidisciplinary Studies*. – 2022. – T. 8. – C. 163-164.
12. Abdullayev I.N., Alakhanov Z.M., Yunusaliyev E.M. "Sustainable architecture is the achievement of today and the future The collection of materials of the International scientific-practical conference on "problems" May 18, 19, 2023, part 2 (pages 176-182).
13. Abdullayev I.N., Alakhanov Z.M. Technology of precast monolithic reinforced concrete beams with lightweight blocks. "Problems of strength, reliability and seismic safety of modern architecture, buildings and structures" Proceedings of the republican scientific-practical conference with the participation of foreign scientists June 9, 2023 (pages 213-217).
14. Abdullaev I.N. *Technology of construction processes*. Publishing house Classic, Fergana. 2023.
15. Usmanov V.F. *Structural design of residential buildings*. "Science and education" publishing house. Tashkent. 2023.