

EGILUVCHI TEMIRBETON KONSTRUKTSIYALARINI YUQORI HARORAT OSTIDA ISHLASHINI INOBATGA OLIB CHEGARAVIY HOLATLAR USULI BO‘YICHA HISOBLASH

Mirzaaxmedova O‘g‘iloy Abduxalimjonovna

Farg‘ona politexnika instituti

E-mail: mirzaahmedova@fer.uz

Annotatsiya: Maqolada yuqori haroratlar ostida ishlaydigan egiluvchi temirbeton konstruktsiyalarni chegaraviy holatlar usuli bo‘yicha hisoblash usullarini aniqlashtirish yuzasidan ilmiy manbalar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: egiluvchi elementlar, kuchlanib – deformatsiyalanganlik holati, yoriqlar, yuqori harorat, bo‘ylama armaturalar, mustahkamlik, kuchlanishlar.

CALCULATION OF BORDER CONDITIONS, TAKING INTO ACCOUNT THE WORK OF BENDING REINFORCED CONCRETE STRUCTURES AT HIGH TEMPERATURE

Abstract: The article presents scientific sources for determining the methods of calculation of flexible reinforced concrete structures operating under high temperatures by the method of boundary conditions.

Keywords: flexible elements, tensile - deformation condition, cracks, high temperature, longitudinal reinforcement, strength, stresses.

Bajarilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, qizdirish harorati, qirqilish oralig‘ining miqdori, beton turi va mustahkamligi hamda armaturalanishidan qat’iy nazar, egiluvchi temirbeton konstruktsiyalarda bir tomonlama qizdirishda ko‘ndalang kuchlar ta’sir etish sohasida elementning kuchlanib – deformatsiyalanganlik holati bir xil bo‘lar ekan [1].

Tahlil natijasida yuqori texnologik haroratlar sharoitida quyidagilar xarakterli bo‘ladi: - qiya yoriqlar hosil bo‘lishidan oldin yoriq traektoriyasiga perpendikulyar yo‘nalishdagi maydonchalarda betondagi kuchlanishlar betonning harorat ostidagi cho‘zilishga qarshiligiga yetadi;

Element qiya kesimi bo‘yicha buzilishi oldidan:

- bo‘ylama armaturadagi kuchlanishlar qiya yoriq bilan kesishish joylarida armaturaning harorat ostidagi oqish chegarasigacha bo‘lgan qiymatlarga erishishi mumkin;

- xomutlardagi kuchlanishlar ulardagi maksimal haroratni hisobga olib armaturaning harorat ostidagi oqish chegarasiga yetadi;

- qiya yoriq ustidagi siqiluvchi soha betonidagi kuchlanishlar betonning o‘rtacha ishchi haroratdagi siqilishga bo‘lgan mustahkamligi qiymatiga erishadi.

Beton va armaturaning harorat ostida mustahkamlik va deformativlik ko‘rsatkichlarining o‘zgarishi egiluvchi element darzbardoshligi va mustahkamligiga ta’sir ko‘rsatuvchi asosiy omil hisoblanadi. Shu sababli, betondagi hisobiy kuchlanishlar epyuralarini aniqlashga katta e’tibor qaratildi. Qirqilish sohasida betondagi kuchlanishlar qiya yoriq ostidagi va ustidagi qismlarida xuddi normal temperaturadagi kabi ekanligi aniqlandi. SHuni ta’kidlash zarurki, yuqori haroratlar ostida epyuraning to‘liqliligi sezilarli darajada ortadi. Qiya yoriq ustida betondagi normal kuchlanishlar σ_x egri chiziqli o‘zgarish qonuniyatiga ega va ular eng ko‘p siqiluvchi qirrada R_{bem} miqdorigacha ortib boradi. Qiya yoriq ostida ham betondagi normal kuchlanishlar epyurasi egri chiziqli: normal yoriq uchida uning qiymati nolga teng bo‘lib, qiya yoriq uchida esa R_{bem} qiymatga erishadi. Urinma kuchlanishlar epyurasi parabola shaklida bo‘lib, maksimal kuchlanishlar τ_{xy}^{\max} qiya yoriq uchiga to‘g‘ri keladi. Ko‘ndalang armaturasiz elementlarda hisobiy epyura normal yoriqlar uchidan kesim qirrasigacha, xomutli elementlarda kesimning to‘liq balandligi bo‘yicha qabul qilinadi. Haqiqiy epyuralardan hisobiy epyuralarning farqi ω_i koeffitsientlari orqali hisobga olinadi [2,3,4].

Kamroq qizdiriluvchi qirraga yaqin joylashgan bo‘ylama armatura ham ma’lum miqdordagi ko‘ndalang kuchni qabul qiladi. Yuqori haroratlar ostida bo‘ylama armaturaning nagel tarzidagi nisbiy qarshiligi ortadi. Bo‘ylama armaturaning diametri kattalashishi va armaturalash foizining ortishi qiya kesim mustahkamligining ortishiga olib keladi.

Element kesimining $2/3h$ qismida qo‘yiluvchi xomutlar element qiya kesimining mustahkamligini keskin oshiradi. Biroq, yuqori haroratlar ostida xomutlar qabul qila oladigan ko‘ndalang kuch miqdori normal haroratlarga nisbatan kam bo‘ladi. Nisbiy qirqilish oralig‘ining ortishi esa buzilish holatida chegaraviy ko‘ndalang kuch miqdorining kamayishiga olib keladi.

Egiluvchi temirbeton elementlarning qiya kesimlari mustahkamligi yuqori haroratlar ostida konstruksiyaning buzilish shakliga bog‘liq bo‘ladi. Bunda eng katta mustahkamlik siqiluvchi soha betonining ezilib buzilishida bo‘lsa, eng kichik mustahkamlik armatura va betonning tishlashishi buzilishi holatida kuzatiladi, ya’ni armaturaning ankerlanishi yomon bajarilgan hollarda ana shunday kichik kuchlar ostida ham konstruksiya chegaraviy holatga keladi [5,6].

Amaldagi QMQ bo‘yicha hisoblar bajarilganda issiqqa chidamli betonlarning hisobiy mustahkamligi kichik chiqishi aniqlandi. Masalan, tajribaviy buzuvchi kuchning nazariy buzuvchi kuchga nisbati oddiy og‘ir betonlar uchun 1,13 ni tashkil etsa, issiqqa chidamli glinozemli tsement asosidagi beton uchun 2,39, portlandtsement asosidagi beton uchun 3,46, suyuq oyna asosidagi beton uchun 3,22 ni tashkil etdi [7,8,9,10]. Bu holni egiluvchi temirbeton elementlarni qiya kesimlari bo‘yicha mustahkamlikka hisoblashda kiritiluvchi φ_{b2} va φ_{b3} hisob koeffitsientlari qiymatlarini QMQda kichik miqdorlarda belgilangani bilan izohlanishi mumkin. SHu munosabat bilan, egiluvchi temirbeton konstruksiyalarni qiya kesimlari bo‘yicha mustahkamlikka hisoblashda φ_{b2} va φ_{b3} hisob koeffitsientlarining qiymatlarini beton turi va siqiluvchi soha betonining o‘rtacha temperaturasiga bog‘liq holda eksperimental tadqiqotlar natijalariga asoslangan ravishda quyida keltirilayotgan jadval bo‘yicha qabul qilish taklif etiladi.

Beton turi	Koeffitsient- lar	Temperatura, °S		
		20	300	800
Portlandsement asosidagi oddiy og‘ir beton	K ₂	2	2,5	-
	K ₃	1,5	1,5	-
Portlandsement va suyuq oyna asosidagi issiqqa chidamli betonlar	K ₂	2	-	6
	K ₃	1,5	-	5,5
Glinozemli tsement asosidagi issiqqa chidamli beton	K ₂	2	-	6
	K ₃	1,5	-	3

Egiluvchi elementlarni darzbardoshlikka hisobida (yoriqlar paydo bo‘lishiga va ularning ochilish kengligini aniqlashda) qirqilishning nisbiy oralig‘i katta bo‘lgan hollarda - $\frac{a}{h_o} \geq 2$, ko‘ndalang kuch bilan birgalikda eguvchi momentning ta’siri e’tiborga olinishi zarur. Taklif etilayotgan ushbu koeffitsientlar qiymatlarini qo‘llash va normal sharoitlarda ishlaydigan temirbeton elementlar uchun ishlatilayotgan hisob formulalaridan foydalanish tajribaviy va haqiqiy buzuvchi kuchlarni aniq topishga, kuchlanib-deformatsiyalanish hodisasini mohiyatan to‘g‘ri aks ettirishga imkon beradi hamda olinadigan natijalarning aniqligini oshiradi [11,12].

Ushbu usulda hisoblar bajarilganda tajribaviy buzuvchi kuchning nazariy buzuvchi kuchga nisbati oddiy og‘ir betonlar uchun 1,05 ni, issiqqa chidamli glinozemli tsement asosidagi beton uchun 1,18 ni, portlandsement asosidagi beton uchun 1,20 ni va suyuq oyna asosidagi beton uchun 1,23 ni tashkil etadi [13,14].

Ushbu takliflarning e’tiborga olinishi natijasida loyihalanuvchi konstruktsiyalarning hisobiy va haqiqiy yuk ko‘tarish qobiliyati aniqroq baholanadi, ularning ishonchliligi ortadi, armatura sarfini birmuncha kamaytirish mumkin bo‘ladi va sezilarli darajada iqtisodiy samaraga ega bo‘linadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

[1]. Abdukhalimjohnovna M. U. Failure Mechanism Of Bending Reinforced Concrete Elements Under The Action Of Transverse Forces //The American Journal of Applied sciences. – 2020. – Т. 2. – №. 12. – С. 36-43.

[2]. Abdukhalimjohnovna M. U. Technology Of Elimination Damage And Deformation In Construction Structures //The American Journal of Applied sciences. – 2021. – Т. 3. – №. 05. – С. 224-228.

[3]. Мирзаахмедов А. Т., Мирзаахмедова У. А., Максумова С. Р. Алгоритм расчета предварительно напряженной железобетонной фермы с учетом нелинейной работы железобетона //Актуальная наука. – 2019. – №. 9. – С. 15-19.

[4]. Mirzaakhmedova U. A. Inspection of concrete in reinforced concrete elements //Asian Journal of Multidimensional Research. – 2021. – Т. 10. – №. 9. – С. 621-628.

[5]. Mirzaakhmedov A. T., Mirzaakhmedova U. A. Prestressed losses from shrinkage and nonlinear creep of concrete of reinforced concrete rod systems //EPRA International journal of research and development (IJRD). – 2020. – Т. 5. – №. 5. – С. 588-593.

[6]. Mirzaakhmedov A. T., Mirzaakhmedova U. A. Algorithm of calculation of ferro-concrete beams of rectangular cross-section with one-sided compressed shelf //Problems of modern science and education. Scientific and methodical journal.–2019. – 2019. – Т. 12. – С. 145.

[7]. Мирзаахмедов А. Т., Мирзаахмедова У. А. Алгоритм расчета железобетонных балок прямоугольного сечения с односторонней сжатой полкой //Проблемы современной науки и образования. – 2019. – №. 12-2 (145). – С. 50-56.

[8]. Mahkamov Y. M., Mirzababaeva S. M. Strength of bending reinforced concrete elements under action of transverse forces under influence of high temperatures //Academicia: An International Multidisciplinary Research Journal. – 2020. – Т. 10. – №. 5. – С. 618-624.

[9]. Makhkamov Y. M., Mirzababaeva S. M. Rigidity of bent reinforced concrete elements under the action of shear forces and high temperatures //Scientific-technical journal. – 2021. – Т. 4. – №. 3. – С. 93-97.

[10]. Махкамов Й. М., Мирзабабаева С. М. Температурные прогибы железобетонных балок в условиях воздействия технологических температур //Проблемы современной науки и образования. – 2019. – №. 11-1 (144). – С. 45-48.

[11]. Mamazhonovich M. Y., Mirzaakbarovna M. S. To Calculation Of Bended Elements Working Under The Conditions Of Exposure To High And High Temperatures On The Lateral Force By A New Method //The American Journal of Applied sciences. – 2021. – Т. 3. – №. 05. – С. 210-218.

[12]. Махкамов Й. М., Мирзабабаева С. М. Образование и развитие трещин в изгибаемых железобетонных элементах при высоких температурах, их деформации и жесткость //Научно-технический журнал ФерПИ. – 2019. – №. 3. – С. 160.

[13]. Мирзабабаева С. М. и др. Влияние Повышенных И Высоких Температур На Деформативность Бетонов //Таълим ва Ривожланиш Таҳлили онлайн илмий журнали. – 2021. – Т. 1. – №. 6. – С. 40-43.

[14]. Мирзаахмедова У. А. и др. Надежности И Долговечности Энергоэффективные Строительные Конструкций //Таълим ва Ривожланиш Таҳлили онлайн илмий журнали. – 2021. – Т. 1. – №. 6. – С. 48-51.