

TEMIR BETON KO'RIKLARNI LOYIHALASHNING BOSQICHLARI

Normurodov Hasanjon

TDTU Qurilish muhandisligi fakulteti

Yo'l muhandisligi (ko'priklar va tonellar)

Anotatsiya: *Temir beton ko'riklar zamonaviy qurilish konstruksiyalarining ajralmas qismidir. Ular binoning asosiy yuk ko'taruvchi elementlaridan biri sifatida vertikal va gorizontal yuklarni poydevorga uzatadi, binoning umumiy barqarorligini ta'minlaydi. Mazkur maqolada temir beton ko'priklarni loyihalash jarayoni keng, tizimli va ilmiy asoslangan tarzda bayon etilgan. Har bir bosqich o'ziga xos muhim ahamiyatga ega bo'lib, ularning har biri qurilish ob'ekti xavfsizligi, chidamliligi va uzoq muddatli ishlashiga bevosita ta'sir qiladi.*

Kalit so'zlar: *Temir beton, ko'rik, konstruktiv element, statik hisob, armatura, yuklama, beton markasi, seysmik hisob, deformatsiya, muhandislik konstruksiyasi, me'yoriy hujjatlar.*

Anotation: *reinforced concrete beams are an integral part of modern building structures. They transmit vertical and horizontal loads to the foundation as one of the main load-bearing elements of the building, ensuring the overall stability of the building. This article describes the process of designing reinforced concrete bridges in a broad, systematic and scientifically based way. Each stage is of particular importance, each of which directly affects the safety, durability and long-term operation of the building object.*

Keywords: *reinforced concrete, survey, structural element, static account, fittings, loading, concrete brand, seismic account, deformation, engineering construction, regulatory documents.*

Texnik topshiriq va dastlabki tahlil

Loyihalashga kirishishdan avval texnik topshiriq tayyorlanadi. Texnik topshiriqda quyidagilar aniq ko'rsatiladi:

- ☐ Binoning vazifasi (yashash, sanoat, tijorat, ombor, ijtimoiy ob'ekt);
- ☐ Quriladigan joy (hududning geologik, seysmik, iqlimiy holati);
- ☐ Qurilish materiali (beton markasi, armatura turi);
- ☐ Buyurtmachining individual talablari (balandlik, dizayn, muhandislik tarmoqlari bilan uyg'unlik).
- ☐ Qurilish konstruksiyasining mustahkamligi, avvalo, yuklamaning to'g'ri tahlil qilinishiga bog'liq. Bu bosqichda qilingan xatoliklar keyingi bosqichlarda tuzatilmaydi. Bu bosqichda shuningdek geologik izlanishlar natijalari, tuproq tarkibi va poydevor joylashuvi kabi muhim ma'lumotlar ham inobatga olinadi.

Yuklamalarni aniqlash

Ko'riklar turli xil yuklarni qabul qilishi sababli ularni to'g'ri aniqlash hal qiluvchi ahamiyatga ega:

Doimiy yuklar: o'z og'irligi, beton va armatura, rigellar, shiftlar va tom og'irligi;

Vaqtinchalik yuklar: odamlar, mebellar, uskunalar, xizmat ko'rsatish harakatlari;

Iqlimiy yuklar: shamol (tezligi va yo'nalishiga bog'liq), qor bosimi;

Zilzila yuklari: ayniqsa 7–9 ballgacha bo'lgan seysmik zonalarda ularni e'tibordan chetda qoldirish mumkin emas;

Termik kengayishlar: harorat o'zgarishidan kelib chiqadigan deformatsiyalar.

Konstruktiv sxemaning to'g'ri tanlanishi loyihaaning muvaffaqiyatiga asos soladi. Sxemadagi har bir element faqat shakl emas, balki yukni qanday uzatishini anglatadi.

Konstruktiv sxemani tanlash

Konstruktiv sxema – bu yuklamalarning qanday taqsimlanishi va uzatilishini aniqlovchi model. Ko'riklar odatda quyidagi sxemalarda ishlatiladi:

Ramali sxema: ustun va rigellar (balka) kombinatsiyasi;

Ramali-qattiq diskli sxema: rigellar qavatlararo plitalar bilan birga ishlaydi;

Ko'p qavatli tuzilmalarda – ko'ndalang va uzunlamasina ko'riklar birgalikda ishlaydi;

Seysmik barqarorlik uchun – ko'riklar bilan birga qattiq yadrolar yoki qattiq devorlar ham joriy qilinadi. Bu bosqichda, binoning konstruktiv qattiqligi, harakat barqarorligi va o'zaro biriktirish yechimlari belgilanadi.

Statik hisob va kuchlanishlar tahlili

Bu bosqich loyihaaning ilmiy asosiga kiradi. Ko'riklarda:

Moment (M), kesuvchi kuch (Q), normal kuch (N) aniqlanadi;

Egilish, burilish, siqilish va cho'zilish kuchlar hisobga olinadi;

Qiyin yuklama kombinatsiyalari (yuklarning bir necha holatdagi birikmalari) hisoblanadi;

SCAD, LIRA-SAPR, Robot Structural Analysis kabi dasturlar yordamida 3D modellashtirish orqali statik va dinamik holatlar baholanadi. Bu hisob-kitoblar ko'rikning haddan ortiq kuchlanmasligiga va normativ chegaralarda ishlashiga ishonch hosil qilish uchun kerak.

Temir beton elementlarni armaturalash

Temir betonning kuchlanishlarga bardosh beruvchi qismini armatura tashkil qiladi. Bu bosqichda:

Egilishga bardosh beruvchi asosiy armatura joylashtiriladi;

Qirquvchi kuchga qarshi qiyma armatura belgilanadi;

Uzluksiz ishni ta'minlash uchun armatura qismlari tutashtiriladi (bindirish uzunligi);

Armaturaning joylashish oralig'i, oraliq qadamlar (step), himoya qatlami (kamida 20 mm);

Zanglash va oksidlanishga qarshi qoplamalar (agar tashqi muhit agressiv bo'lsa).

Armatura quyidagicha tanlanadi: A400C, A500C (gofrli), A-I (silliq), beton esa odatda B20, B25, B30 markalarda bo'ladi.

Qurilish texnologiyasi va montaj

Loyihaning muhim jihatlaridan biri – uni amalda qanday qurish mumkinligini aniqlash. Loyihada:

Beton quyish texnologiyasi (monolit, yarim-yig'ma, to'liq yig'ma);

Beton quyish tartibi va ishlov berish (vibrator yordamida zichlash, namlikni saqlash);

Aralashmaning qotish vaqti, parvarishlash, harorat sharoitlari;

Ko'rikni payvandlash, armatura bog'lash yoki tayyor karkasdan foydalanish;

"Ko'riklardagi asosiy kuchni armatura o'z zimmasiga oladi. Shu sababli, armatura turi, diametri va joylashish tartibi konstruksiyaning uzoq muddat xizmat qilishini ta'minlaydi."

O'zbekistonlik olim T.X. Toshxo'jayev o'z ilmiy ishlaridan-3

Qurilish texnikasi va jihozlar (kran, qoliplar, beton mikserlar). Agar loyiha noto'g'ri texnologiya bilan uyg'unlashtirilsa, hatto yaxshi hisoblangan konstruksiya ham yaroqsiz bo'lishi mumkin.

Ishchi chizmalar va loyiha hujjatlari

Loyihaning oxirida quyidagi hujjatlar tayyorlanadi:

- ☐ Rejalar, kesimlar, armatura sxemalari;
- ☐ Qurilish ishlarini bajarish ketma-ketligi;
- ☐ Smeta (mablag'lar hisobi), materiallar spesifikatsiyasi;
- ☐ Ekspluatatsion ko'rsatmalar va xavfsizlik qoidalari;
- ☐ Me'yoriy tekshiruv hujjatlari va ruxsatnomalar.

Xulosa:

Temir beton ko'riklar – zamonaviy qurilishning tayanchi va tayog'i bo'lib, ularni loyihalash murakkab muhandislik yondashuvini talab qiladi. Har bir bosqich – yuklamani aniqlashdan tortib, chizmalarni tayyorlashgacha – o'zining dolzarbligi va muhimligi bilan ajralib turadi. Konstruksiyaning barqarorligi, mustahkamligi va xizmat muddati loyiha bosqichlarining sifatiga to'g'ridan-to'g'ri bog'liqdir. Shu sababdan, temir beton ko'riklarni loyihalashda faqat nazariy bilim emas, balki amaliy tajriba, zamonaviy dasturiy vositalardan foydalanish, xalqaro va mahalliy me'yorlarga qat'iy amal qilish zarurdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. SNIP 2.03.01-84 – Beton va temir-beton konstruksiyalar. Qurilish normalari va qoidalari.
2. SP 52-101-2003 – Temir-beton konstruksiyalar. Loyihalash qoidalari.
3. O‘z DSt 3636:2018 – Temir-beton konstruksiyalarni loyihalash. Umumiy texnik shartlar.
4. "Qurilish konstruksiyalari" – G.R. Abdullayev, Toshkent, 2019.
5. "Temir-beton konstruksiyalar" – T.X. Toshxo‘jayev, O‘zbekiston Milliy universiteti, 2021.
6. "Temir-beton konstruksiyalar nazariyasi" – M.E. Bunyodov, 2017.
7. "Qurilish muhandisligi asoslari" – O.M. Oripov, A.A. Azimov, Toshkent, 2020.
8. LIRA-SAPR, SCAD Office, ETABS – rasmiy hujjatlari va foydalanuvchi qo‘llanmalari.
9. "Design of Reinforced Concrete Structures" – M.L. Gambhir, 6th edition, McGraw-Hill Education, 2018.
10. "Reinforced Concrete: Mechanics and Design" – James K. Wight, 7th edition, Pearson, 2015.