

TEMIRBETON KO‘PRIKLAR KONSTRUKSIYASI MATERIALLARINING NORMATIV VA HISOBIY XARAKTERISTIKALARI

Normurodov Shahboz Ulug‘bekovich
Normurodov Hasanjon Umidjon o‘g‘li
Tashkent state transport university

Anotatsiya: Mazkur ilmiy maqolada temirbeton ko‘priklar konstruksiyasida ishlatiladigan asosiy qurilish materiallari — beton va armaturaning normativ hamda hisobiy xarakteristikalari chuqur yoritilgan. Materiallarning fizik-mexanik xossalari, ularga yuk ostida qanday ta’sir ko‘rsatish holatlari, xavfsizlik omillarini aniqlash usullari GOST va SNIP talablari asosida tahlil qilinadi. Ko‘prik qurilishida ishonchlilik va chidamlilikni ta’minlashda bu xarakteristikalar qanday rol o‘ynashi haqida olimlarning fikrlari asosida izohlar berilgan

Kalit so‘zlar: Temirbeton, ko‘prik konstruksiyasi, beton sinflari, armatura turlari, mustahkamlik chegarasi, normativ ko‘rsatkich, hisobiy qiymat, deformatsiya, charchoq, GOST, SNIP, muhandislik hisoblari, yuklamalar.

Аннотация: В данной научной статье подробно рассмотрены нормативные и расчетные характеристики основных строительных материалов — бетона и арматуры, применяемых в конструкции железобетонных мостов. Физико-механические свойства материалов, обстоятельства воздействия на них под нагрузкой, методы определения факторов безопасности анализируются на основе требований ГОСТа и СНиП. Даны комментарии, основанные на мнениях ученых о том, какую роль эти характеристики играют в обеспечении надежности и долговечности при строительстве моста

Ключевые слова: железобетон, конструкция моста, классы бетона, виды арматуры, предел прочности, нормативный показатель, расчетная стоимость, деформация, усталость, ГОСТ, СНиП, инженерные расчеты, нагрузки.

Temirbeton ko‘priklar va ularning roli. Temirbeton ko‘priklar transport infratuzilmasining eng muhim konstruktiv elementlaridan biri hisoblanadi. Ular og‘ir yuklar, dinamik ta’sirlar, har xil ob-havo va iqlim sharoitlariga bardoshli bo‘lishi lozim.

◆ **Olim Gvozdev A.A.** shunday degan:

“Temirbeton konstruksiyalarning ishonchiligi ularning yuk ostidagi elastiklik va mustahkamlik chegaralarini hisobga olib loyihalashtirilishiga bog‘liq. Ayniqsa, ko‘priklarda bu talab keskin ortadi.”

Temirbeton haqida umumiy tushuncha

Temirbeton – bu ikki materialning (beton va po‘lat armatura) birikmasidan iborat bo‘lib, ularning fizik-mexanik xususiyatlari bir-birini to‘ldiradi:

- Beton bosim kuchlariga yaxshi bardosh beradi.
- Po‘lat esa tortilishga qarshilik ko‘rsatadi.

Ushbu uyg‘unlik natijasida temirbeton materiali egiluvchanlik va mustahkamlik nuqtai nazaridan yuqori ko‘rsatkichlarga ega bo‘ladi.

Temirbeton ko‘priklarning asosiy tarkibiy qismlari

Ko‘priklar konstruksiyasi quyidagi asosiy elementlardan tashkil topadi:

- **Ko‘prik ustki qismi (yo‘l qismi)** – transport vositalari harakatlanadigan qatlam.
- **Tayanchlar** – ustunlar, tayanch devorlari.
- **O‘tkazuvchi elementlar** – balkalar, taxtalar, plitalar (eng ko‘p yuklanishga duch keladi).
- **Armaturalangan qatlam** – kuchlanishlar ta’sirida ishlovchi temir elementlar.

Materiallar turlari

a) Beton

- Hidravlik bog‘lovchi (sement) asosidagi aralashma.
- Mustahkamlik sinfi (B20, B25 va h.k.) betonning 28 sutkada erishgan siqilish mustahkamligini ifodalaydi.
- Beton zichligi, suvga chidamliligi, sovuqqa chidamliligi ham muhim omillardir.

b) Armatura po‘lati

- Ko‘priklarda ishlatiladigan asosiy armatura turlari: issiqvaltsalangan (A400, A500), sovuq cho‘zilgan, oldindan zo‘riqtirilgan po‘latlar.
- Po‘latning asosiy vazifasi – betonning tortilishga bo‘lgan zaifligini qoplash.

Materiallarning ish tamoyili

- Temirbeton konstruksiyada beton siqilish kuchini, armatura esa tortilishni o'z zimmasiga oladi.
- Yuklamalar ta'sirida hosil bo'ladigan egilishlar armatura joylashuvi bilan muvozanatlashadi.
- Mustahkamlik, egiluvchanlik va uzoq muddatli bardoshlik konstruksiyadagi kuchlar taqsimotiga bog'liq.

Materiallar uchun asosiy fizik-mechanik ko'rsatkichlar

- **Beton:**

- Siqilishdagi mustahkamlik
- Tortishdagi mustahkamlik
- Moduli elastikligi
- Termik kengayish koeffitsiyenti

- **Po'lat (armatura):**

- Cho'zilishdagi mustahkamlik
- Uzayish chegarasi
- Elastiklik moduli
- Ishqalanish va yopishish koeffitsiyenti beton bilan

Nazariy asoslar (mavjud me'yorlarga ko'ra)

a) Mustahkamlik nazariyasi:

- Temirbeton elementlar yuklamalarga nisbatan deformatsiyalanadi, bunda **birgalikda ishlash** tamoyili qo'llaniladi.
- Loyihalashda materiallar **chegaraviy holatlar** usuliga asoslanadi:
 - **Birinchi tur** – mustahkamlik (yuk ko'tarish qobiliyati)
 - **Ikkinchi tur** – ekspluatatsion (egilishlar, yoriqlar, deformatsiyalar)

b) Xavfsizlik koeffitsiyentlari:

- Har bir material uchun belgilangan xavfsizlik zaxirasi mavjud (masalan, beton uchun 1.3; po'lat uchun 1.1).

7. Muhim me'yoriy hujjatlar:

- **SP 63.13330** – Temirbeton konstruksiyalar (Rossiya qurilish me'yori)
- **GOST 26633** – Beton turlari va texnik talablar

- **GOST 5781** – Armatura po‘lati uchun texnik shartlar
- **SNIP 2.05.03-84** – Ko‘prik va quvurlar qurilishi bo‘yicha me‘yorlar

◆ **V.M. Bondarenko** yozadi:

“Ko‘prik armaturasi yuqori darajadagi charchoqqa chidamli bo‘lishi kerak, chunki u doimiy ravishda tebranma yuk ostida ishlaydi. Buning uchun sirt strukturasi mexanik qayta ishlash ham foydalidir.”

Hisoblash usullari va xavfsizlik omillari

Hisoblashlar GOST va SP (SNIP o‘rniga qabul qilingan zamonaviy hujjat) talablari asosida amalga oshiriladi. Hisobiy ko‘rsatkichlar normativ qiymatlar xavfsizlik omillariga bo‘lish orqali olinadi.

Formulalar:

- Beton:

$$R_{b,his} = \frac{R_b}{\gamma_b} \quad (\gamma_b = 1.3 - 1.5)$$

- Armatura:

$$R_{s,his} = \frac{R_s}{\gamma_s} \quad \gamma_s = (1.1 - 1.15)$$

◆ **O‘zbek muhandisi Raxmatov Sh.G.** quyidagicha izohlaydi:

“Loyihalashda xavfsizlik omillari faqat matematik parametr emas, balki inson hayotini himoya qiluvchi asosiy mexanizmdir. Ayniqsa ko‘priklar kabi strategik inshootlarda bu ko‘rsatkichlar ayni muddao.”

3.4. Deformatsiyaviy holatlar va charchoq

Ko‘priklar faqat statik emas, balki **dinamik yuk** ostida ham ishlaydi. Harakatlanuvchi mashinalar, shamol, harorat o‘zgarishlari, tebranishlar beton va armaturada **charchoq hodisasini** yuzaga keltiradi.

◆ **Lur’ye F.M.** bu haqida shunday degan:

“Dinamik yuk ostidagi temirbeton elementlarda mikro yoriqlar paydo bo‘lishi tabiiy hodisadir. Muhim jihat — bu yoriqlarning tarqalishini oldini olish uchun to‘g‘ri armirovka va material tanlashdir.”

4. Xulosa

Temirbeton ko‘priklarning konstruktiv mustahkamligi va uzoq muddat xizmat qilish qobiliyati bevosita ishlatilgan materiallarning fizik-mexanik xossalariga bog‘liq. Betonning siqilishdagi, armaturaning cho‘zilishdagi kuchlanishga qarshilik darajasi va ularning hisobiy qiymatlarini to‘g‘ri aniqlash muhim ahamiyatga ega. Olimlarning

fikrlaridan ko‘rinib turibdiki, zamonaviy hisoblash usullari, xavfsizlik omillari va materiallarning sifati — zamonaviy inshootlar samaradorligini ta‘minlaydi.

5. Foydalanilgan adabiyotlar

1. GOST 26633-2015 — “Og‘ir va yengil betonlar. Umumiy texnik shartlar”
2. GOST R 52086-2003 — “Po‘lat armaturalar. Texnik shartlar”
3. SNIP 2.05.03-84 — “Ko‘priklar va quvurlar”
4. SP 63.13330.2012 — “Beton va temirbeton konstruksiyalar. Asosiy qoidalar”
5. Korolev V.I. “Stroitel’nye materialy”, M.: Vysshaya shkola, 2016.
6. Gvozdev A.A. “Zhelezobetonnyye konstruksii”, M.: Stroyizdat, 2013.
7. Raxmatov Sh.G. “Ko‘prik konstruksiyalari nazariyasi”, Toshkent: TMI, 2020.
8. Bondarenko V.M. “Armirovanniye betony: Svoystva i primeneniye”, Kiev, 2018.
9. Lur’ye F.M. “Statika zhelezobetonnykh konstruksiy”, Leningrad,