

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI**

**ISLOM KARIMOV NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT
TEXNIKA UNIVERSITETI TERMIZ FILIALI**

**KO‘PRIKLARNI LOYIHALASH
VA QURISH**

fanidan

USLUBIY KO‘RSATMALAR

Termiz 2019

Tuzuvchi: To‘raxonov M. “Ko‘priklarni loyihalash va qurish” fanidan uslubiy ko‘rsatmalar.-Toshkent: ToshDTU Termiz filiali, 2019. 56 b.

Mazkur uslubiy ko‘rsatmalar to‘sinli temirbeton ko‘priklarning variantlarini ishlab chiqishni o‘z ichiga oladi. Bu ishda oraliq qurilmalarning zamonaviy turlari, tayanchlar, poydevorlarning asosiy materiallari ko‘rsatilgan.

Shuningdek, uslubiy ko‘rsatmalarda variantlarni taqqoslashning asosiy holatlari va optimal qaror chiqarish, ko‘priklarning asosiy sxemalarini misollarda ko‘rsatish va chizma hisob tushuntirish xatini ishlab chiqish uchun takliflar kiritilgan.

*Uslubiy ko‘rsatmalar ToshDTU ilmiy-uslubiy kengashi qaroriga
asosan chop etildi*

Taqrizchilar:

Umbarov I. - TerDU t.f.d

Xushboqov.B. -ToshDTU Termiz filiali t.f.n.

Temirbeton to'sinli ko'priklarni variantli loyihalash o'quv qo'llanmasi

O'quv qo'llanma temirbeton to'sinli ko'priklar variantlarini ishlab chiqish bo'yicha materiallar va metodik tavsiyalarni o'z ichiga oladi. Variantli loyihalashning maqsadi mahalliy sharoitlarni hisobga olgan holda ko'prikning shartli tasvirlarini ishlash prinsiplari tushuntiriladi, oraliq qurilmalar, tayanchlar va poydevorlarning zamonaviy turlari, ularga sarflanadigan asosiy materiallar ma'lumotlari keltiriladi. Qo'llanmada variantlarni solishtirish va eng muvofiqligini tanlash bo'yicha asosiy qoidalar ko'rib chiqilgan, ko'priklar shartli tasvirlarining misollar, chizmalar va tushuntirish xatlarini rasmiylashtirish bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Qo'llanma «Ko'priklar va transport tunnellari» kafedrasida «Ko'priklarni loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilish asoslari» fanidan 5580600 – “Transport inshootlaridan foydalanish”, 5580800 – “Avtomobil yo'llari va aerodromlar” mutaxassisligi bo'yicha kurs loyihalari bilan shug'ullanuvchi talabalar uchun ishlab chiqilgan.

KIRISH

Temirbeton ko'priklar qurish uchun asosiy qurilish materialidir. Zo'riqtirilgan temirbeton qurilmalar bo'yicha tuzilgan. Xalqaro federatsiyaning (FIP) ma'lumotlariga ko'ra, hozirgi vaqtda qurilayotgan ko'priklarning 60% zo'riqtirilgan temirbetondan, 30% oddiy temirbetondan va faqat 10% gina metallardan quriladi [1]. Temirbetondan umumiy holda foydalanishning dastlabki sharti, metallning kam sarflanishi va beton to'ldiruvchilari hamda biriktiruvchilarini ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan xomashyolar zaxirasining ko'pligidir. Yuqori sifatli qilib loyihalangan va qurilgan temirbeton ko'priklar uzoq saqlanadi va foydalanish davrida katta xarajatlarni talab qilmaydi. Bunga Rossiyada Don daryosiga qurilgan oraliq qurilmasi 20 va 25 m dan bo'lgan ko'prikn misol qilish mumkin. Bu ko'priklar 80 yildan ko'proq foydalanishda bo'lib, hozirgi kunda piyodalar harakati uchun foydalanilmoqda.

Jahon temirbeton ko'priklari qurilishning keyingi 10 yildagi taraqqiyoti yangi original inshootlar qurilishi bilan xarakterlanadi. MDHda Moskva, Volga, Dnepr, Don kabi daryolar ustidan qurilgan yirik uzluksiz to'sinli ko'priklarning oraliq qurilmalari uzunligi 166 m gacha yetadi. Avstraliyada Brisben daryosi ustidan rekord uzunlikdagi oraliq qurilmasi 260 m ga teng bo'lgan to'sinli ko'priklar qurilgan. Temirbetonli qurilmalar

katta oraliq qurilmalar qurilishida keng foydalanilmoqda. Masalan, Yugoslaviyada qurilgan ko‘prik oraliqni quruqlik bilan tutashtiruvchi, oraliq qurilmasi 390 m bo‘lgan ravoqli yig‘ma - yaxlit qurilmali ko‘prik, Ispaniyada esa oraliq qurilmasi 440 m bo‘lgan vintli Barryus de Luna ko‘prigi qurilgan [2].

Barcha temirbeton ko‘priklar sistemasi ichida eng sodda va qurishga qulayi to‘sinli ko‘priklar bo‘lib, oralig‘i 84 m gacha bo‘lgan joylarda keng qo‘llanilmoqda. Yig‘ma temirbetondan, oraliq qurilma va tayanchlardan foydalanishning asosiy afzalligi - bu yig‘malik koeffitsiyentning va qurilish jadalligining yuqoriligidadir. Yig‘ma temirbeton ko‘priklar qurilishining hozirgi rivojlanishi ko‘prik qurilmalarini: oraliq qurilmalari, tayanchlari, poydevorlarini standartlashtirish va andozalashtirishga asoslangandir. Ayniqsa, oraliq qurilmalari uzunligi **ZZ** m gacha bo‘lgan uzlukli to‘sinli ko‘priklar elementlarini andozalashtirish va standartlashtirish va ularni zavodlarda industrial tayyorlashda katta yutuqlarga erishilmoqda.

Keyingi 10 yil ichida harorat choklari oraliq qurilmasi uzunligi 700 va undan yuqori bo‘lgan uzluksiz to‘sinli ko‘priklar hajmining oshganligi aniqlandi [1-3].

Ko‘prikni loyihalash — bir necha ketma-ket bosqichlarda hal qilindigan murakkab muhandislik vazifasidir. Boshlang‘ich bosqichda ko‘prikning bosh o‘lchamlarini aniqlanadi, oraliq qurilmalar uzunliklari belgilanadi, oraliq qurilmalar, tayanchlar va poydevorlarining turlari tanlanadi. Buni ko‘prik inshootining turli variantlarini ishlab chiqish va ularni solishtirish yo‘li bilan hal qilinadi. Variantli loyihalash asosida ko‘prikning optimal konstruktiv-texnologik yechimlari tanlanadi.

Talaba ko‘prik variantlarini muvaffaqiyatli ishlab chiqishi uchun, ko‘priklarni loyihalash, zamin va poydevorlar, ko‘priklar qurilishi kurslari bo‘yicha hamda ularga yaqin bo‘lgan: qurilish mexanikasi, qurilish iqtisodiy va boshqa kurslar bo‘yicha chuqur bilimga ega bo‘lishi kerak. Ushbu kurs loyihasi qo‘llanma vatanimizdagi yig‘ma temirbeton to‘sinli ko‘priklarni loyihalash va qurilishi tajribalarini umumlashtirishi asosida ishlab chiqilgan.

1. Ko‘priqli inshootlarga qo‘yiladigan umumiy talablar va loyihalash tartiblari

1.1 .Ko‘priqli inshootlarga qo‘yiladigan umumiy talablar

Loyihalanayotgan ko‘priqli inshoot, foydalanish davridagi ekologik, iqtisodiy, ishlab chiqarish va me‘morchilik xususiyatlariga ega bo‘lgan qator asosiy talablarini qanoatlantirishi kerak.

Foydalanish davridagi talablar ishonchligi, pishiq va inshootni uzluksiz foydalanishda bo‘lishini hamda transport vositalari va piyodalar harakati xavfsizligini ta‘minlashdan iboratdir.

Qatnov qismi va piyodalar yo‘llarining kengligi, kelajakdagi hisobiy o‘tkazish qobiliyatiga to‘g‘ri kelishi kerak. Ko‘priq inshootining bo‘ylama kesimi tekis bo‘lishi kerak. Oraliq qurilmalari yuklar o‘tgandan tashqari egilish va tebranishlarga yo‘l qo‘ymaydigan mustahkamlikka ega bo‘lishi kerak.

Transport vositasining ko‘prikdan tushib ketmasligini hamda piyodalar xavfsizligini ta‘minlovchi kerakli to‘sinlar o‘rnatilishi kerak.

Inshootlarning pishiqligi, mustahkam va chidamli xususiyatlari qurilish normalari va davlat standartlari talablarini qondiradigan material-larni qo‘llash orqali ta‘minlanadi. Bunda qoplamalar ustidan suv qochirish ishlari yaxshi bajarilishi kerak. Inshootning pishiqligi yana qurilish - montaj ishlarining qanchalik sifatli bajarilganligiga ham bog‘liq bo‘ladi.

Qurilmalar shunday loyihalanishi kerakki, ko‘priqni ko‘rikdan o‘tkazish va ta‘mirlashni bajarish qulay bo‘lsin. Ko‘priq oralig‘i, oraliq qurilmalar uzunligi va qurilmalarining daryodagi suv sathidan balandligi toshqinlar, muz oqimlari va shox-shabbalar oqimlarini xavf-xatarsiz o‘tkazib yuborishni ta‘minlashi hamda kemalar qatnovi va yog‘och oqizish talablariga javob berishi kerak.

Foydalanish davridagi ko‘priikka qo‘yiladigan talablar asosiy hisoblanadi.

Ekologik talablarga — hozirgi zamon ko‘priqli o‘tish joylarini, yo‘lo‘tkazgichlarni, hayvonlarini loyihalashtirilgan joylarda atrof-muhitga yetkaziladigan zararni iloji boricha minimal qiymatga keltirish shartlarini o‘z ichiga oladi. Loyihalash davrida ko‘priqli o‘tish joylari yuk chiziqlarini o‘tkazish davlat qo‘riqxonalari, tabiat va madaniyat obidalari, daryo bo‘ylaridagi o‘rmon polosalari joylashishini e‘tiborga olgan holda ishlab chiqilmog‘i zarur. Botqoqliklar, yemirilishlar hosil bo‘lishining oldini olish, ekologik muvozanatni va baliq zaxiralari himoyasini saqlab qolish, qurilish davrida vaqtincha foydalanishda bo‘lgan yerlarni qayta tiklash va serhosil tuproqlardan qayta foydalanish bo‘yicha chora va tadbirlar ko‘zda tutiladi. Shaharlarda asosiy e‘tibor me‘morchilik obidalarini saqlash va shovqinga qarshi tadbirlarga qaratiladi. Zarur bo‘lganda yo‘lo‘tkazgichlar va ularga kirish joylarida shovqindan himoya qiluvchi to‘siqlar qurilishi

mumkin.

Iqtisodiy talablar — loyihalalanayotganda, ko'priklarni qurishda va ulardan foydalanish davrida iloji boricha kam xarajat va materiallar talab qiladigan yechimlarni tanlashdan iboratdir. Bunda ko'prik qurilishidagi kapital mablag'larni qoplash davri me'yordagidan oshib ketmasligi kerak (taxminan sakkiz yil).

Ko'priklar ham xizmat qilish davri katta bo'lgan inshootlar qatoriga kiradi. Shuning uchun ular qurilmalari va materiallarining pishiqligi iqtisodiy o'lchamlaridan biridir. Iqtisodiy talablar foydalanish davridagi ekologik, me'morchilik va boshqa talablar bilan uzviy bog'liqdir. Amalda iqtisodiy talablarning hamma qirralarini hisobga olish murakkab bo'lganligi uchun, ko'priklarni loyihalashda ularning asosiy iqtisodiy xususiyatlari qilib ko'pincha qurilishning smeta bo'yicha narxi olinadi. Bunda smeta narxi avtomobil yo'llari qurilishi uchun maxsus ishlab chiqilgan kapital mablag'lar normasidan oshib ketmasligi kerak [7].

Ishlab chiqarish talablari — yig'ma elementlarni tayyorlashning va ularni tashishning soddaligi, qurilmalarni yig'ishda yuqori samaradorlikni va sifatni ta'minlashdan iboratdir. Oraliq qurilmalar va tayanchlar elementlarini zavodlarda tayyorlash qulay bo'lishi uchun ularning geometrik o'lchamlari oddiy va armaturalash oson bo'lishi zarur. Ishlarni e'tiborga olgan holda ko'prik qurilmalarini unifikatsiyalash va standartlashtirish zarur. Ko'priklarni loyihalash chog'ida qurilish maydoniga yaqin bo'lgan zavod yoki poligonlarda tayyorlanadigan andozaviy to'sinlardan foydalanishga harakat qilish kerak.

Loyihalalanadigan ko'prikning oraliq qurilmasi, tayanchi va zaminida ishlatilmaydigan bo'laklarning iloji boricha turlari, soni minimal bo'lishiga erishish kerak.

Ko'prik detallarning og'irligi foydalanishdagi ko'tarish jihozlari yuk ko'tarish qobiliyatidan ortib ketmasligi, o'lchamlari esa avtomobil va temir yo'llarda belgilangan o'lchamlarga to'g'ri kelishi kerak.

Agar ko'prikning og'ip yig'ma qurilmalarini tashib keltirishga mahalliy sharoit to'g'ri kelmasa (alohida hududlar joylar) hamda qurilish tashkiloti beton aralashmalarini tayyorlash, tashish va quyishga mo'ljallangan yuqori ko'rsatkichli texnika va inventar qoliplarga ega bo'lsa, unda inshootni yaxlit betondan qurishni loyihalashtirish lozim.

Barcha hollarda ham ishlab chiqarilayotgan loyiha buyurtmachi tomonidan tasdiqlanmagan va pudratchi qurilish tashkiloti bilan kelishilgan bo'lishi kerak.

Estetik-me'morchilik talablari — ko'prik shaklining hozirgi zamon

go‘zalligi talablariga javob berishini ko‘zda tutadi. Ayniqsa shahar ko‘priklariga qo‘yiladigan estetik-me’morchilik talablari ko‘priklari bilan me’mor-musavvirning birgalikda ijodiy ishlashini talab qiladi. Bu esa ko‘priklarning atrofidagi shahar qurilishining umumiy me’morchilik ansambli bilan bog‘lanib ketishiga yordam beradi.

1.2. Ko‘priklarni loyihalash tartibi

Ko‘priklarni loyihalash — bu murakkab va mas’uliyatli jarayon bo‘lib, qurilmalarni statik va dinamik hisoblashlar, iqtisodiy hisoblardan tashkil topgan kompleks konstruktorlik ishlaridan iboratdir. Zarur bo‘lganda yangi qurilmalarni ishlab chiqishda nazariy va eksperimental tadqiqotlarni amalga oshirishga to‘g‘ri keladi.

Ko‘priklarning loyihasi ko‘priklarni o‘tish joylarida, tarkibiga geologiya muhandislik ishlari, gidrologik asoslar va h.k.larni mujassamlashtirgan maxsus qidiruv ishlari asosida tuziladi. Loyihalash qurilish norma va qoidalari, davlat standartlari va boshqa normativ hujjatlar talablariga mos qilib bajarilishi kerak. Bu esa o‘z navbatida inshoot qurilishini sifatli qilib bajarilganda va uni normal saqlanishi ta’minlanganda, ko‘zda tutilgan xizmat muddatiga chidab berishini ta’minlaydi.

Massiv tayanchlar bilan qurilgan temirbeton ko‘priklarning normadagi xizmat muddati 100 yil, ustunli va ramli tayanchlardagisi esa 70 yil qilib belgilangan.

Hozirgi kunda amal qilinayotgan qoidalarga binoan ko‘priklarning loyihasi bir necha bosqichda ishlab chiqiladi. Loyiha oldi bosqichida texnik-iqtisodiy asoslash (TIA) yoki texnik-iqtisodiy hisoblar (TIH) amalga oshiriladi. Bular ko‘priklarni qurilishi zarur ekanligini har tomonlama asoslab beradi. TIA — yirik ko‘priklar, TIH esa kichik ko‘priklar uchun ishlab chiqiladi.

Texnik iqtisodiy asoslash (TIA)da inshootning yuk chizig‘ini tanlash, samaraliroq texnik yechimlarni asoslash, qurilish materiallari va qurilmalari bilan ta’minlovchi manbalarni aniqlash kabi masalalar hal qilinadi.

TIA va TIHda ko‘priklarni qurilishining hisobiy bahosi va asosiy texnik - iqtisodiy ko‘rsatkichlari aniqlanadi. Buning uchun ko‘priklarning tasviri eng qulay bo‘lgan variantini tanlash va loyihalashga topshiriq berish mumkin bo‘lgan darajada ishlab chiqiladi.

TIA va TIH larni ishlab chiqishda eng yangi ilm-fan yutuqlari va o‘zimizning va chet ellarning ilg‘or tajribalaridan foydalanish zarur.

Ko‘prik inshooti loyiha - smeta hujjatlari ikki bosqichda:

a) loyiha

b) ishchi hujjatlar; yoki bir bosqichda—ishchi loyiha sifatida amalga oshirilishi mumkin.

Ikki bosqichli loyihalashning birinchi bosqichi loyihada ko‘prikli o‘tish joyiga taalluqli bo‘lgan hamma masalalarni kompleks hal qiladi. Xususan asosiy qurilish yechimlari va ko‘prik variantlari tuziladi, taqqoslanadi, asosiy ish hajmlari ko‘rsatiladi. Namunaviy loyihadan olinmagan ba’zi va oraliq qurilmalar ham loyiha qismlariga kiradi. Loyihada ko‘prikka qo‘yiladigan hamma talablar (ekspluatatsion, iqtisodiy, ekologik va h.k.), shuningdek loyihada qurilishni tashkil etish (tayanchlar va oraliq qurilmalar qurilishi texnologik sxemalari, qurilish bosh plani, ko‘prik qurilishi kalendar grafigi va h.k.) e‘tiborga olinadi. Loyiha qismiga yana smeta hujjatlari va umumlashtirilgan smeta hisobi ko‘rsatkichlari kiradi.

Nazorat uchun savollar

1. Ko‘prik inshootlariga qo‘yiladigan asosiy talablarni aytib bering?
2. Ko‘prik loyihalashning mavjud tartibini aytib bering. Qanday maqsadlarda texnik-iqtisodiy asoslash (TIA) va texnik-iqtisodiy hisoblash ishlari (TIH) olib boriladi?

2. Variant loyihalashning metodikasi va vazifalari

2.1. Umumiy qoidalar va variant loyihalashning vazifalari

Ko‘prikning konstruktiv sxemasini loyihalash: inshootning bosh o‘lchamlarini aniqlash oraliq qurilmaning o‘lchamlari va tipi, tayanchlar va poydevorni aniqlashni o‘z ichiga olishi kerak. Bunday murakkab kompleks vazifalarni yechish uchun ko‘pgina qarama-qarshi faktorlar yuzaga keladi. Bu faktorlarni yechish uchun variantlar ichidan bittasini tanlab olish kerak. Shunga o‘xshash masala tuzilgan variantlarni analiz qilish va taqqoslash bilan yechilishi kerak.

Birinchi bo‘lib ko‘prik qurilishida variantlarni loyihalashga 1913-1916-yillari akademik G.P. Perederni tomonidan asos solingan bo‘lib, keyinchalik professorlar N.M. Metropolskiy, N.I. Polivanov va boshqalar asos solishgan.

Hozirgi zamon ko‘priklari konstruksiyasi ularni qurish texnologiyasiga uzviy bog‘liq. Konstruktiv-texnologik yechimlarining tanloviga

qarab inshootning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari bir-biriga uzviy bog'liq bo'ladi.

Temirbeton ko'priklarni qurishdagi bahosi ko'pgina faktorlarga, ya'ni beton, armatura, qoziqlar, ish kuchi, qurilish mashinalaridan va uskunalardan foydalanish bahosiga bog'liq. Inshootning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari qabul qilingan sistema, oraliq qurilma konstruksiyasi, oraliqlarning nechtaligi, poydevor va ustunlarning turlari, konstruksiyani qurishdagi texnologiyasi qurilishning davomiyligi va yig'ma konstruksiyalarni zavod va poligonlardan tashib keltirishlariga uzviy bog'liq. Hamma faktorlarni hisobga olganda va mavjud QMQLarning talablari va boshqa normativ hujjatlarni hisobga olgan holda raqobatbardosh variantlarni ishlab chiqishimiz kerak. Shunday qilib, variantlarni loyihalashning asosiy vazifasi berilgan mahalliy sharoitlarning shartlariga asosan ko'priklarni eng yaxshi konstruktiv-texnologik sxemalarini ishlab chiqishdan iborat. Variantlarni loyihalashda eng asosiy kriteriy bo'lib, ratsional yechimini topish yotadi. Loyihachi tadqiqot ishlari olib borilgandan so'ng tanlab olingan variant eng dolzarbligini bilishi kerak va buyurtmachining oldida qabul qilingan variantning eng yaxshiligini isbot qilishi kerak.

2.2. Variant loyihalashning metodikasi

Variant loyihalashda ko'priklar eng asosiy parametrlarining texnik-iqtisodiy xarakteristikalariga taalluqligini hisobga olish kerak.

Ishlar hajmi va variantlarni loyihalashga ko'prik inshooti o'lchamlari, ko'rinishi qurilish rayoni va boshqa mahalliy sharoitlarga bog'liq.

Ko'prik variantini ishlab chiqishda taqqoslash va optimal yechimni topish bir necha bosqichda olib boriladi.

1- bosqich

Mahalliy sharoitlar va geografik, klimatik, geologik, gidrologik, kema o'tishligi, ishlab chiqarish talablarga umumiy baho beriladi.

2- bosqich

1 variant bo'yicha ko'prikning konstruktiv sxemasi ishlab chiqiladi. Buning uchun inshootning bosh o'lchamlari (uzunligi va balandligi) aniqlanadi, ko'prik osti bo'shlig'i aniqlanadi. Shundan so'ng oraliq

qurilma va tayanchlarning bosh o'lchamlari aniqroq qilib olinadi. Ko'priknining konstruktiv sxemasini tanlashda namunaviy loyihalardan foydalaniladi, kerak bo'lsa o'xshash ko'priklarga taqlid qilinadi. Ishlab chiqilgan 1 variantga texnik iqtisodiy baholash beriladi.

3- bosqich

Ishlab chiqilgan variantlar texnik - iqtisodiy ko'rsatkichlarga qarab taqqoslanadi. Taqqoslanayotganda ularning smeta bahosi, materiallar sarfi, ish kuchi sarfi, qurilishning davomiyligi, foydalanish davridagi qulayligi inobatga olinadi. Ko'priklar variantlari bir-biridan konstruktiv sxemasi, qurilishning davomiyligi bo'yicha farq qilsa, keltirilgan baho bo'yicha taqqoslanadi.

3. Mahalliy sharoitlar va loyiha uchun beriladigan ma'lumotlar

3.1. Umumiy ma'lumotlar

Loyihalashdan avval mahalliy sharoitlarni yaxshi o'rganib, muhandislik tadqiqot ishlari asosida loyiha uchun topshiriq tayyorlanadi.

Asosiy berilishi kerak bo'lgan ma'lumotlar quyidagi parametrlardan iborat.

1. Qurilish rayonining tabiiy va geografik sharoitlari, ko'priklar o'tish qismi joylashuvi;
rayonning umumiy klimatik xarakteristikasi;
ko'priklar o'tish joyining injener-geologik tuzilishi, grunt va tuproqlarning xususiyatini asos va poydevorlarga ta'sirini o'rganish;
suv tuproqlarining chuqurligi va betonga agressivligini o'rganish;
zamonaviy fizik-geologik jarayonlarni o'rganish.
2. Suv o'tish joyining umumiy xarakteristikasi: ko'priklar o'tish joyi daryosini o'rganish; daryo uzunligi, basseynning maydoni; suvning hisobiy sarfi; betonga nisbatan suvning agressivligi; gidrologik xarakteristikalar; muz ko'chishi bo'yicha ma'lumot.
3. Mahalliy sharoitlar: seysmik mustahkamligi; cho'kuvchi grunt va h.k.
4. Ko'priklar o'tish joyining asosiy ko'rsatkichlari: daryo sinfi va kema o'tishi uchun qo'shimcha talablar:
ko'priklar uzunligi va ko'priklar konstruksiyasi kengligi;
ko'tarma birlashuvdagi yo'l kategoriyasi, ko'tarmadagi qoplamalar;

harakat polosalari soni, hisobiy yuk;
 harakat jadalligi;
 loyihalash uchun asosiy normativ hujjatlar;
 ko'prikdan o'tadigan kommunikatsiyalarning o'tkazilishi;
 ko'priknining boshlanishi va oxiri;
 arxitektura va boshqa talablar.

5. Qolgan berilgan ma'lumotlar va ko'priklarga qo'yiladigan talablar:

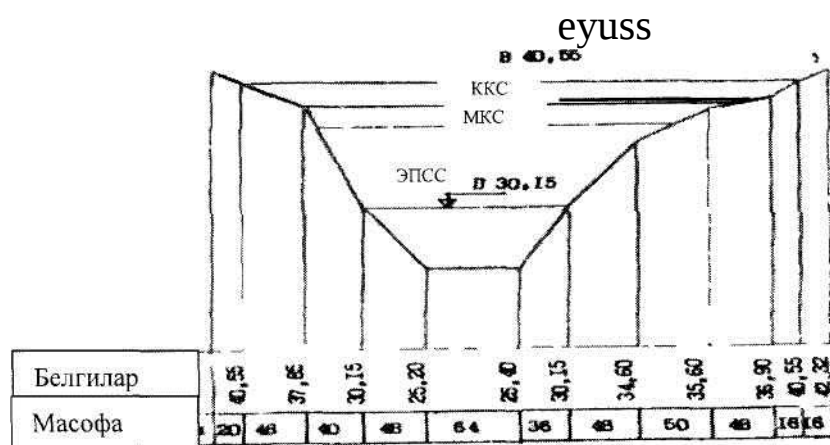
bosh loyiha va qurilish tashkilotlari, loyihalash muddati va ko'priklar qurilishining loyihalash bosqichlari;

mablag' topish tarmoqlari, materiallarning nomenklaturasi va tarmoqlari, yig'ma temirbeton konstruksiyalari va zavodda tayyorlash mahsulotlari, loyiha shartlari.

3.2. Ko'prik o'tish joyining o'qi bo'yicha bo'ylama kesimi

Ko'prik o'tish joyi o'qi bo'yicha bo'ylama kesimi suv sathlari va boshqa ma'lumotlar berilgan bo'lsa, ko'prik sxemasini loyihalash uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Bo'ylama kesimni chizishda gorizontaal va vertikal masshtab bir xil qilib olinadi, bunda o'ng va chap qirg'oqlari belgilab olinadi. Kesimda daryo turi, qirg'oq belgilari aniq olinadi. Bo'ylama kesimda asosiy kema o'tish oralig'i, ko'prik sxemasi, harakat qismi qiyaliklari, arxitektura kompozitsiyalari va boshqalar xarakterli hisoblanadi.

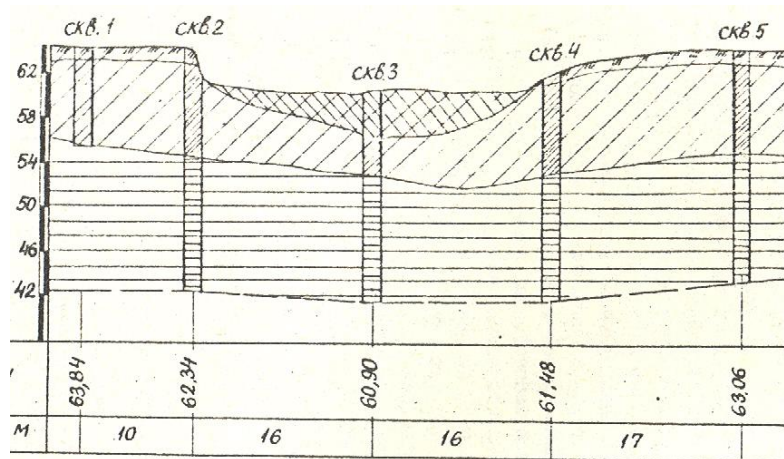


3.1-rasm. Ko'prik o'tish o'qi bo'yicha bo'ylama kesimi (M1: 100... 1: 500)

EYuSS suvning eng yuqori sathi, EPSS eng past suv sathi, KQS kema qatnovi sathi, MQS muz qatlami sathi.

3.3. Ko'prik o'tish o'qi bo'yicha injenerlik - geologik kesimi

Ko'prik sxemalarini ishlab chiqish uchun tuproqlarning qanday chuqurlikda cho'kuvchanligi va shuningdek gruntlarning fizik-mexanik xossalari to'g'risida ma'lumotlar olish kerak. Bu ma'lumotlar ko'prik o'tish joyida geologik-qidiruv ishlarini amalga oshirgandan so'ng olinadi. Tekshirish va sinash ishlari gruntlar va tuproqlar fizik-mexanik xossalarining laboratoriya tadqiqotlaridan so'ng loyiha yozuv qismiga yozib boriladi. Geologik qidiruv ishlari poydevor turi, qoziqlar qoqish chuqurligi va poydevorning yuqori belgilarini tanlash uchun qilinadi.



3.2-rasm. Ko'prik o'tish o'qi bo'yicha injenerlik-geologik kesimi

3.4. Ko'prik osti bo'shlig'i va gidrologik ma'lumotlar

Ko'prik o'tish joyida suv oqimini o'rganish uchun gidrometrik qidiruv ishlarini amalga oshirish lozim. Buning uchun maxsus gidrologik tayanch punktlarida daryo rejimini o'rganish va maxsus hisoblashlar o'tkazilishi kerak.

Har bir suv oqimi uchun (SEPS)-suvning eng pastki sathi, (SEBS)-suvning eng baland sathi belgilari hisoblab chiqiladi. Kema o'tish oralig'ini o'tkazish uchun (KKS)-kema qatnovi sathi ishlab chiqiladi. Suvning eng past sathi bo'yicha poydevorning yuqori eni hisobga olinadi.

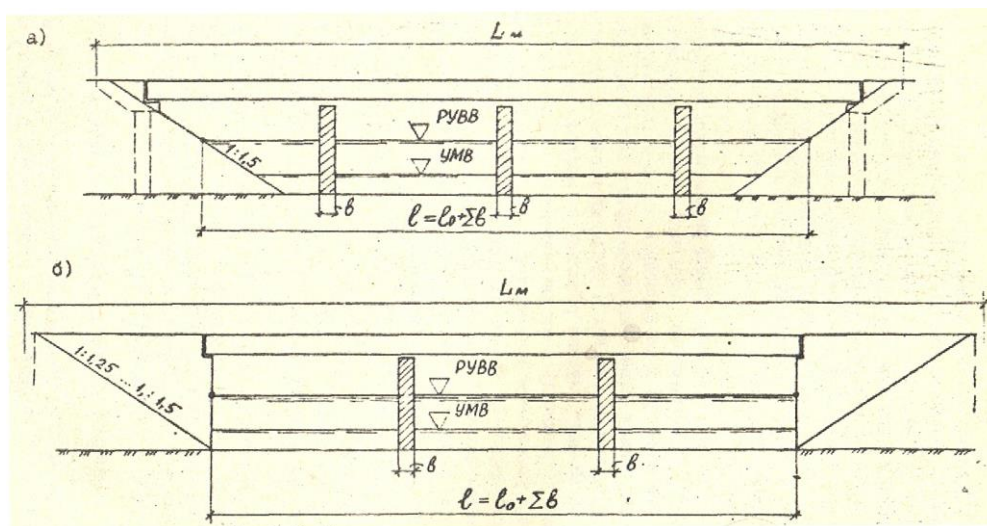
Ko'prik osti bo'shlig'i ko'prik konuslari orasidagi oraliq tayanchlar enlari hisobga olinmagan holdagi (SEBS) suvning eng baland sathidan hisoblaganda gorizontaal masofalar yig'indisiga aytiladi. Ko'prik osti bo'shlig'ini aniqlashda gidrologik, gidravlik hisoblardan kelib chiqqan holda

aniqlanadi.

Masofa SEBSda olinganda quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$\ell = \ell_0 + \sum b,$$

Bu yerda ℓ_0 — ko'priki osti bo'shlig'i eni,
 $\sum b$ oraliq tayanch qalinliklari eni.



3.3-rasm. Berilgan ko'priki osti bo'shlig'i eniga bog'liq holda ko'priki uzunligini aniqlash sxemasi

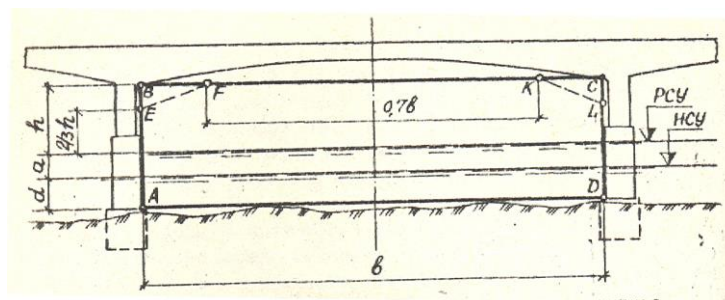
3.5. Ko'priki osti gabariti va kema o'tish oraliqlari

Ko'priki variantlarini ishlab chiqishda va konstruksiyalarini tanlashda ko'priki osti gabariti va kema o'tish oraliqlarini aniqlash kerak. Bu esa suvni KQS belgisidan qo'yiladi.

Ko'priki osti gabariti ko'priki osti bo'shlig'ining kema, kema tarkiblari hech qanday xalaqitsiz o'tishi uchun mo'ljallangan kenglik. Ko'priki osti bo'shlig'i ichiga ko'priki konstruksiyasining va poydevorining hech qanday elementi kirishi kerak emas.

Ko'priki osti gabariti qurilishi va o'lchamlari daryo sinfiga ko'ra 3,1; 3,4-jadvalda ko'rsatilgan suvning tepa qismidagi balandlik KQS belgisidan olinadi, eng minimal kema o'tish chuqurligida SEBS belgisidan o'lchanadi.

Katta daryolarda kema o'tish oralig'i 2 ta, uncha katta bo'lmagan suvlarda 1ta kema o'tish oralig'i olinadi.



3.4-rasm. Ko‘prik osti gabaritini chizish: ABCD i AEFKLD - ko‘prik osti gabariti konturi; KQS kema qatnovi sathi; (SEPS)-suvning eng pastki sathi; h - KQS ustidagi ko‘prik osti gabariti balandligi; b - ko‘prik osti gabariti eni; d -garantiyalangan kema qatnovi chuqurligi; a - KQS va SEPS suv sathlarining tebranish amplitudalari

Kema qatnovi oralig‘i gabaritlari

3.1-jadval

Ichki suv yo‘li sinfi	Suv yo‘li chuqurligi.m (garantiyalangan)	Ko‘prik osti gabariti balandligi, m	Ko‘prik osti gabariti eni, m	
			asosiy	yondosh
I	3,2dan ko‘p	16,0	140	120
II	2,5... 3,2	14,0	140	100
III	1,9 ...2,5	13,0	120	60
IV	1,5... 1,9	11, 5	120	80
V	1,1... 1,5	10,0	100	60
VI	0,7... 1,1	7,5	60	40
VII	0,5... 0,7	6,0	40	30

3.6. Yo‘l o‘tkazgichlar yaqinlashuvidagi kengliklar

Yo‘lo‘tkazgichlar pastidan o‘tadigan avtomobil yo‘llar kengliklari kategoriyasiga qarab 3,5 - rasmda ko‘rsatilgan kenglikning balandligi I, II, III kategoriyalar uchun 5,0 m dan kam bo‘lmasligi kerak. Qolgan hollarda 4,5 m dan kam olinmaydi.

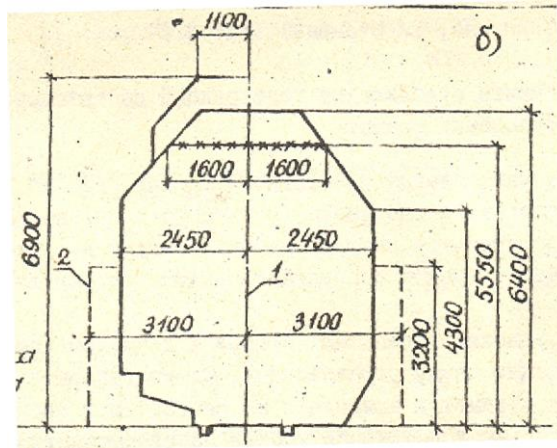
Dala yo‘llari va poda o‘tishi uchun kengliklar quyidagidan kam bo‘lmasligi kerak:

a) dala yo‘llari uchun: eni-6,0 m, balandligi-4,5 m;

b) poda o‘tish yo‘llari uchun: eni-4,0 m. balandligi-2,5 m;

Kenglikning yuqori qismi 0.2 m masofaga ko‘proq olinadi, chunki yo‘l

qatlamlari remont bo'lishi mumkin. Temir yo'l orqali o'tadigan yo'l o'tkazgichlarning kengliklari ham maxsus standartlar asosida olinishi kerak. Temir yo'llar kengliklari 3,6 - rasmda ko'rsatilgan.

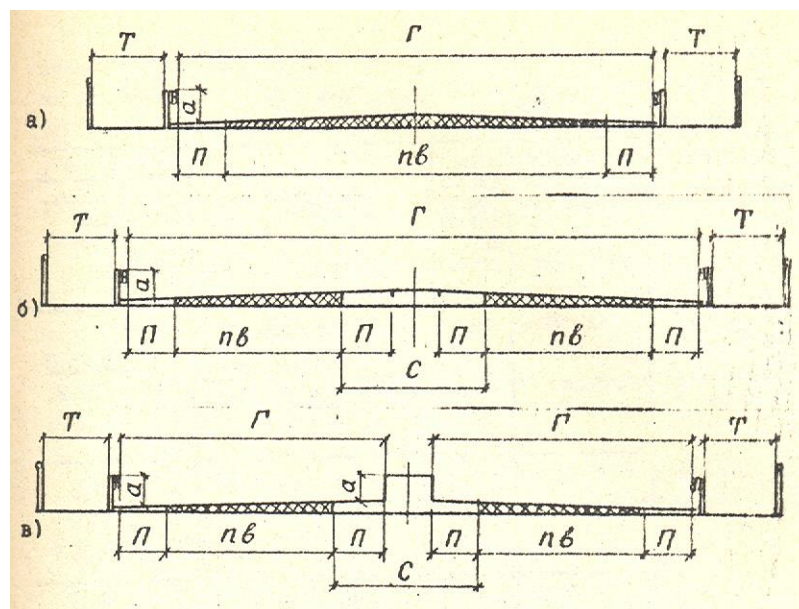


3.5-rasm. Temiryo'l g'ildiragi 1520 (1524)mm oralig'i yaqinlashuv gabaritlari:
a -stansiyada; b-stansiya oralig'ida

3.7. Shahar va avtomobil yo'llari ko'priklari yaqinlashuvidagi kengliklar

Ko'prik yaqinlashuvidagi kengliklar ichiga inshootning boshqa elementlari kirishi aslo kerak emas. Kenglik shartli ravishda G harfi bilan belgilanadi va 2 ta to'siq orasidagi masofani anglatadi. Ko'prik sxemalari va kengliklari 3.6-rasmda va 3.2-jadvalda berilgan. Avtomobil yo'llaridagi ko'prik kengliklari yo'l texnik kategoriyasiga qarab belgilanadi. Piyodalar yo'lagining kengligi piyodalar o'tish jadalligiga qarab olinadi.

Shaharlarda joylashgan ko'priklarning piyodalar yo'lagini 1,5 m dan kam olish kerak emas.



3.6-rasm. Shahar va avtomobil yo‘llari ko‘priklari yaqinlashuvidagi kengliklar sxemalari:

a – ajratuvchi tasma bo‘lmaganda; b – to‘siqsiz ajratuvchi tasmali;
d - to‘siqli ajratuvchi tasmali

G – to‘siqsiz ajratuvchi tasma ham kiradigan harakat qismining to‘siqlari orasidagi masofa;

nb – harakat qismining umumiy uzunligi;

b – har qaysi harakat tasma-sining eni;

n - harakat tasma-sining soni;

P – xavfsizlik tasma-si(himoya tasma-si);

S–ajratuvchi tasma eni, harakat tasma-si qirralari orasidagi masofa;

a – to‘siqlar balandligi, shahar va avtomobil yo‘llari ko‘priklari va yo‘lo‘tkazgichlarida I...III kategoriyali yo‘llarda to‘siqli 75 sm va panja-rali 60 sm dan kam emas;

T – trotuar eni, eng kami 0,75m.

3.2-jadval

Harakat qismi kengligi bo'yicha gabariti					
Ko'priklar joylashuvi	Yo'l kategoriyasi	Harakat tasmasi-ning umumiy soni	Gabaritlar	Kengligi m	
				Xavfsizlik tasmasi	Harakat qismi
Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llari	I	6	G-(13,25+S+13,25) 2(G- 15 ,25)	2,0	11,25 x2 7,5 x2
		4	G-(9,5+S+9,5) 2(G-11, 5)		
	II	2	G-11,5	2,0	7,5
	III		G-10	1,5	7,0
	IV		G-8	1,0	6,0
	V	1	G-6,5	1,0	4,5
			G-4,5	0,5	3,5
Qishloq va shahar tipidagi aholi yashash punktlarida	Tezyurar yo'llar, magistral ko'chalar va yo'llar	8	G-16,0+S+16,0) 2(G-17)	1,0	15,0x2
			G-12,25+S+12,25) 2(G -13,25)		11,25x 2
	Magistral ko'chalar va yo'llar	6	G- 24	0,75	22, 5
		4	G- 16,5		15,0
	Yukli harakat uchun yo'llar	4	G- (8 25+O8 25) 2(G-9)	0, 75	7,5x2
		2	G- 9		7,5
	Qishloq ko'cha va yo'llari	2	G-8	0,5	7,0

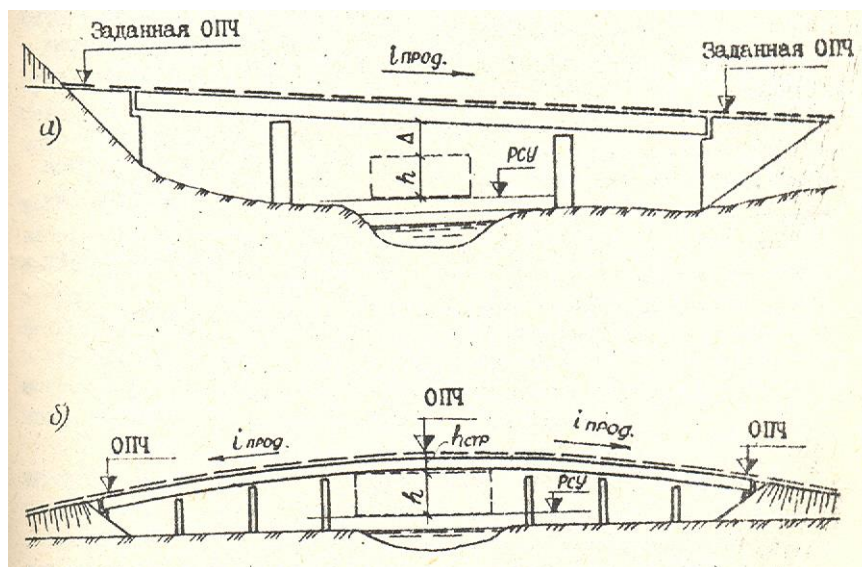
3.8. Harakat qismi qiyaliklari va belgilari

Harakat qismi qiyaliklari quyidagi hollarda hisobga olinadi: 3.8(a)

- qirg'oqlar yuqorida joylashgan bo'lsa;
- kema o'tmaydigan ko'priklarda;
- arxitektura jihatidan landshaft loyihalash to'g'ri kelsa;
- shahar sharoitlarida.

Qirg'oq 3.8(6) belgilari pastda joylashgan bo'lsa, KQS belgisiga, ya'ni ko'priq osti kengligi balandligiga va oraliq qurilma to'sini balandligiga bog'liq bo'ladi.

Suv qochirish ishlari normal bo'lishi uchun harakat qismining bo'ylama qiyaligi 5% dan kam bo'lmasligi kerak. Yo'l harakat xavfsizligi ro'y bermasligi uchun bo'ylama qiyalik 30% dan oshib ketmasligi kerak.



3.7-rasm. Ko'priq harakat qismining bo'ylama profili:
a — yuqori qirg'oqlarda;
b — past qirg'oqlarda.

4. Temirbeton ko'priklar variantlarini ishlab chiqish

4.1. Temirbeton ko'priklar sistemalari

Ko'priq sistemasini tanlash asosan, qurilish joyi, suv o'tish joyi xarakteri, inshootning general o'lchamlari (bo'yi, balandligi), oraliq qurilma, ko'priq osti gabariti, gruntlarning geologik tuzilishi va fizik-mexanik xossalariga bog'liqdir.

Temirbeton ko'priklarda ko'p hollarda to'sinli sistemalar ishlatiladi. Arkali tirgak shaklidagi sistemalar juda kam ishlatiladi, ular asosan suv o'tish joyidan ancha baland bo'lgan joylarda quriladi.

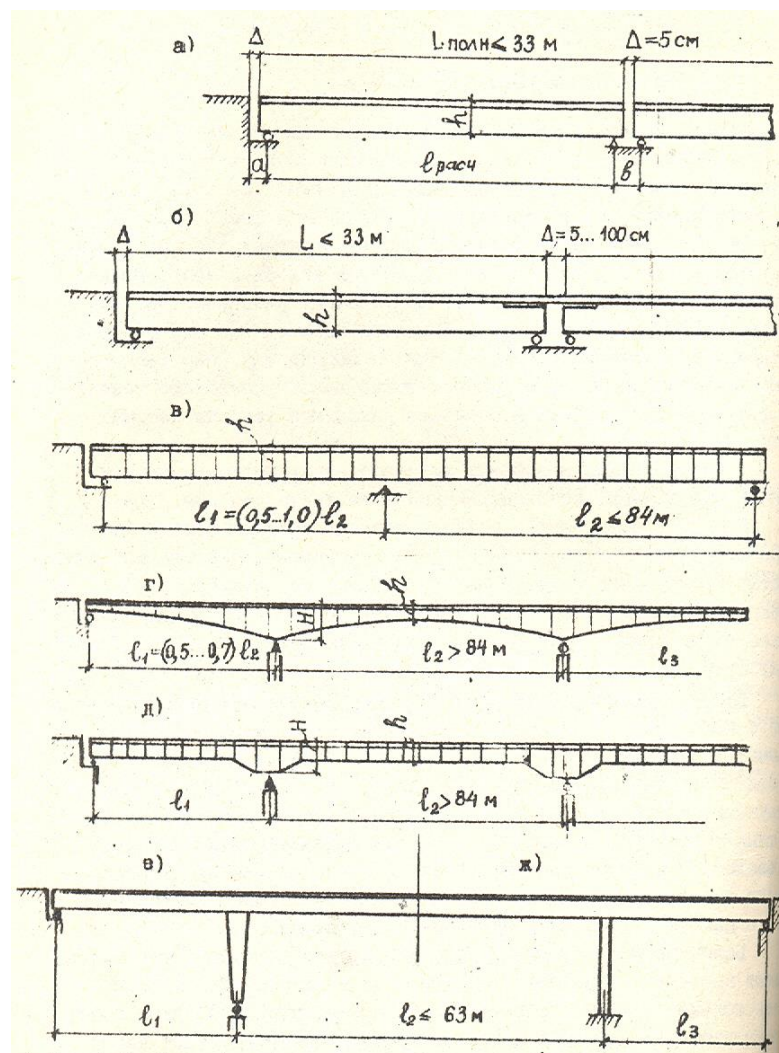
Temirbeton ko'priklarning asosiy sistemalari quyidagi 4.1-rasmda berilgan.

Uzlukli-to'sinli sistema. Oraliq qurilma to'sini 33 m bo'lgan hollarda ishlatiladi. Bu kabi sistemalar (4,1a) asosan statik aniq sxemalardan tashkil topgan bo'ladi. To'sinli sistemalarda deformatsion choklar soni ko'p

bo'lganligi uchun, ko'prikdan foydalanish davrida deformatsion choklar ishdan tez chiqadi.

Temperaturaviy-uzluksiz sistemalar (4.16) bir qancha to'sinlarni plita qismida birlashtirish yo'llari bilan hosil qilinadi. Bu kabi sistemalarning ishlashi vertikal kuchlar tushganda uzlukli sistema bo'yicha ishlaydi, agar temperatura va gorizontal yuklar tushsa, uzluksiz holatda ishlaydi. Bu sistemadagi ko'priklarning afzalligi shundaki, deformatsion choklar umuman bo'lmaydi, bu esa transport harakatining bir maromda bo'lishini ta'minlaydi.

To'sinli-uzluksiz sistemalar (4.1d,e,f) asosan statik noaniq sxemalardan iboratdir, bu esa o'z navbatida deformatsion choklar sonini kamaytirishga va inshootning qurilish balandligini kamaytirishga olib keladi. Uzluksiz sistemalar 24. . .42m va undan uzun oraliqlarda qo'llaniladi. Yig'ma uzluksiz sistemalar uzlukli-yig'ma konstruksiyalardan konstruksiyasi va qurilish texnologiyasi bo'yicha murakkabroq bo'ladi. Eng oddiysi, 84 m oraliqqacha bir xil balandlikda olinadi (4.1d) 84m dan oshsa, to'sin balandligi tayanchlar oldida osha boradi (4.1e,f).



4.1-rasm. Yigʻma temir beton koʻpriklar sistemalari: a- uzlukli-toʻsinli; b-temperaturaviy-uzluksiz; d, e, f - toʻsinli-uzluksiz sistemalar; j - ramali - uzluksiz

Uzluksiz sistemalar tayanchlarning choʻkishi ancha seziluvchanligi uchun ular asosan mustahkam grunt va poydevorlarda quriladi.

Ramali - uzluksiz koʻpriklarda oraliq qurilma tayanchlar bilan qattiq birlashtirilgan. Ustunlar poydevorga mahkamlangan (4.1g) yoki sharnir orqali mahkamlangan (4.1h). Bu kabi sistemalar 63 m gacha boʻlgan shahar estakadalari va yoʻloʻtkazgichlarida koʻproq qoʻllaniladi.

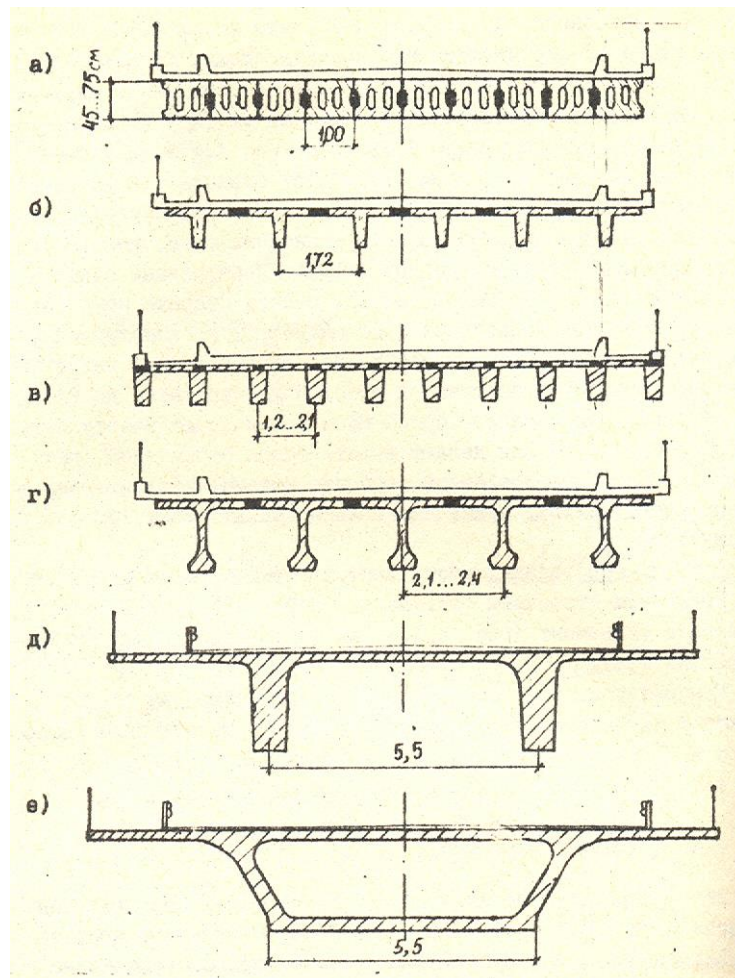
4.2. Oraliq qurilma

Oraliq qurilma toʻsinining koʻndalang kesimi koʻprikning qanday sistemaga tegishli ekanligini koʻrsatadi.

Koʻprik inshootini loyihalashda asosan zoʻriqtirilgan va zoʻriq-tirilmagan armaturalardan tashkil topgan namunaviy konstruksiyalardan foydala-

niladi. Ko'ndalang kesim turlari 4,2-rasmda va 4.1- jadvalda ko'rsatilgan. To'sinlarning umumiy uzunliklari 12, 15, 18, 21, 24, 33 va 42 m bo'ladi.

12, 15, 18 m li to'sinlar tavr shaklida bo'lib, karkasli zo'riqtirilmagan armaturadan tashkil topgan bo'ladi (4.26) yoki zo'riqtirilgan armaturali bo'shliqli plitalardan tashkil topgan bo'ladi (4.26-rasm). Plitali bo'shliqli sistemalarning afzalligi ularning ko'ndalang kesimini birlashtirish qulayligidadir.



4.2-rasm. Yig'ma temir beton oraliq qurilmalar ko'ndalang kesimi turlari:
a - bo'shliqli plitalardan; b - karkasli zo'riqtirilmagan armaturali to'sindan;
d - zo'riqtirilmagan armaturali plita elementlaridan; e - tavr shaklida oldindan
zo'riqtirilgan armaturali to'sinlar; f – qovurg'a plitali bloklardan; g– qutisimon
bloklardan

Ko'p hollarda kema o'tmaydigan ko'priklarda va yo'l o'tkaz-gichlarda 21, 24 va 33m li oldindan zo'riqtirilgan armaturalardan tashkil topgan to'sinlar qo'llaniladi. Ko'priklar kesimida bu to'sinlar plitalari orqali bir-

biri bilan birlashtiriladi va to'sinlar o'qlari orasidagi masofa 2,1- 2,4 m uzunlikda olinadi.

Yuqorida qayd etib o'tilgan to'sinlar va plitalarning hajm va o'lchamlari (4.2-jadval) berilgan.

Uzluksiz-to'sinli ko'priklar 12....24m uzunlikda plita elementlaridan yig'ilgan bo'lishi mumkin. 42 m uzunlikda bo'lgan to'sinlar tavr shaklida zo'riqtirilgan armaturadan tashkil topgan bo'ladi. Alohida plitalar va tavr shaklidagilari tayanchlarda uzluksiz sistemaga keltiriladi (4.3 a) yoki eguvchi moment minimal bo'lgan zonalarida (4.3 b) va tayanch ustida qo'shimcha to'sinchalar qo'yish va birlashtirish yo'llari bilan hosil qilinadi (4.3 b, e rasm).

42 m uzunlikdagi va undan uzun bo'lgan to'sinlar ko'pincha korobkasimon kesimdagi to'sinlar yoki ko'ndalang-blokli konstruksiyalardan tashkil topgan bo'ladi (4.4-rasm). 84 m uzunlikdan ko'p bo'lgan to'sinlarda (4.4 b, d, e, f) tayanchlar ustida balandligi o'zgaruvchan qilib olinadi. Uzluksiz korobkasimon to'sinlar zavodda bloklar shaklida tayyorlanib, asosan osma usulda yig'iladi.

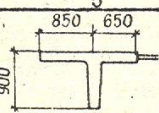
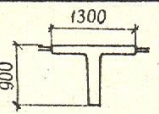
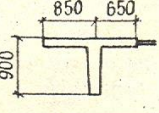
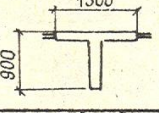
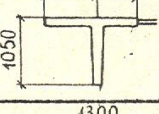
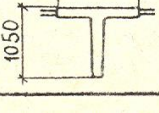
Oraliq qurilmalarning asosiy o'lchamlari va klassifikatsiyasi

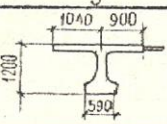
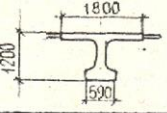
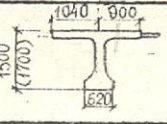
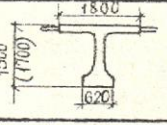
4.1-jadval

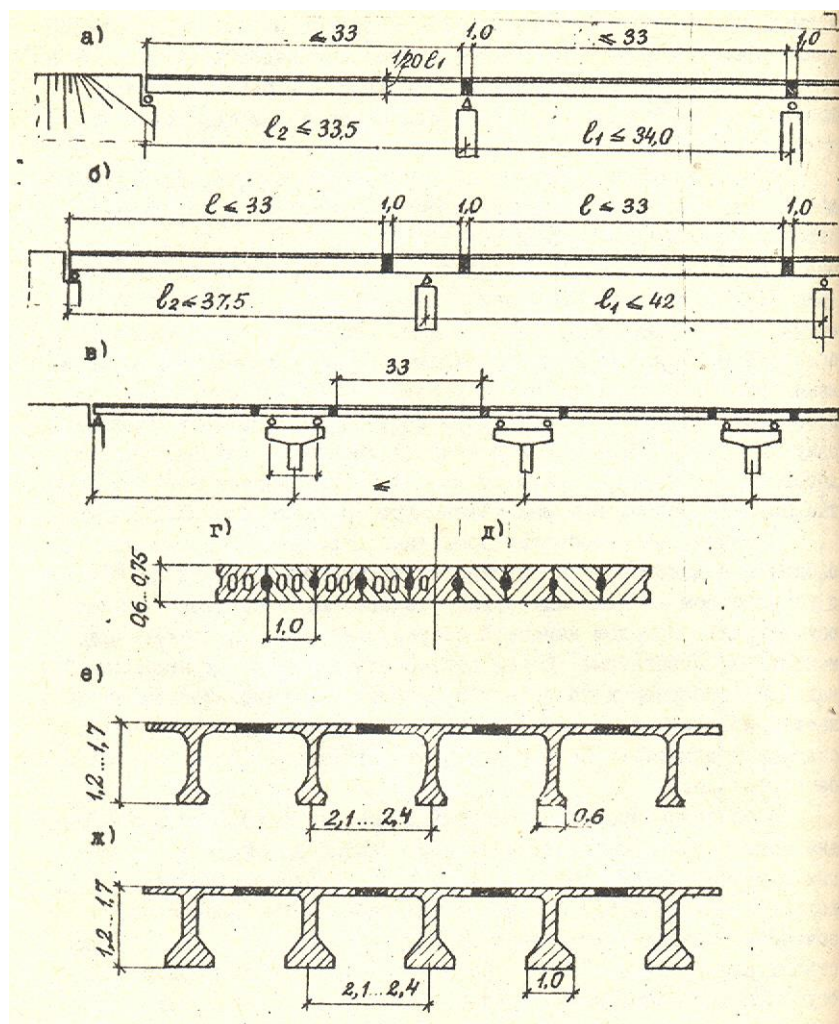
№	Oraliq qurilma sistemasi	Oraliq qurilma konstruksiyasi turi	Uzluqli yoki uzluksiz oraliq qurilmalar hisobiy oralig'ining umu-miy uzunligi, m	Asosiy to'sinlarning nisbiy balandligi
	Uzluqli - to'sinli (4.1.a rasm)	Karkasli armaturali to'sinlar (4.2. b rasm)	12; 15; 18	1/11...1/15
		Bo'shliqli plitali (4.2.a rasm)	12; 15;; 18	1/19...1/23
		Tavr shaklidagi oldindan zo'riqtirilgan armaturali to'sinlar (4.2.e rasm)	12;15;18;21;24;;33	1/13... 1/22
	Temperaturo-uzluksiz (4.1.b rasm)	Bo'shliqli plitali (4.2.a rasm)	12; 15; 18	1/19...1/23
		Tavr shaklidagi oldindan zo'riqtirilgan armaturali to'sinlar (4.2.e rasm)	12;15;18;21;24;33	1/13...1/22
	Uzluksiz - to'sinli	Bo'shliqli plitali (4.2.a rasm)	12; 18; 21; 24; 27	1/30...1/35

	(4.1.d.e.f rasm): (4..3 rasm); (4.4 rasm): (4.5 rasm)	Tavr shaklidagi oldindan zo‘riqtirilgan armaturali to‘sinlar (4.2.e rasm)	18; 24; 33; 42; 55	1/15...1/32
		Qovurg‘a plitali blokli (PRK) (4.2.f: 4.5 rasm)	33; 42; 63	1/20... 1/30
		Ko‘ndalang a‘zoli qutisimon to‘sinlar (4.2. g: 4.4)	42; 63; 84;105;126	4.4 bo‘yicha
	Uzluksiz - ramali (4.1 g,h rasm)	Bo‘shliqli plitali (4.2.a rasm)	21; 24; 33	1/30 ..1/35
		Alohida plitkali qovurg‘a plitali (4.6. g.h rasm)	12; 15; 18; 21	1/20...1/36
		Tavr shaklidagi oldindan zo‘riqtirilgan armaturali to‘sinlar (4.2,e rasm)	21; 24; 33; 42; 63	1 /18...1/37

4.2-jadval. Karkasli payvandlangan va zo‘riqtirilgan armaturali to‘sinlarning asosiy xarakteristikalar

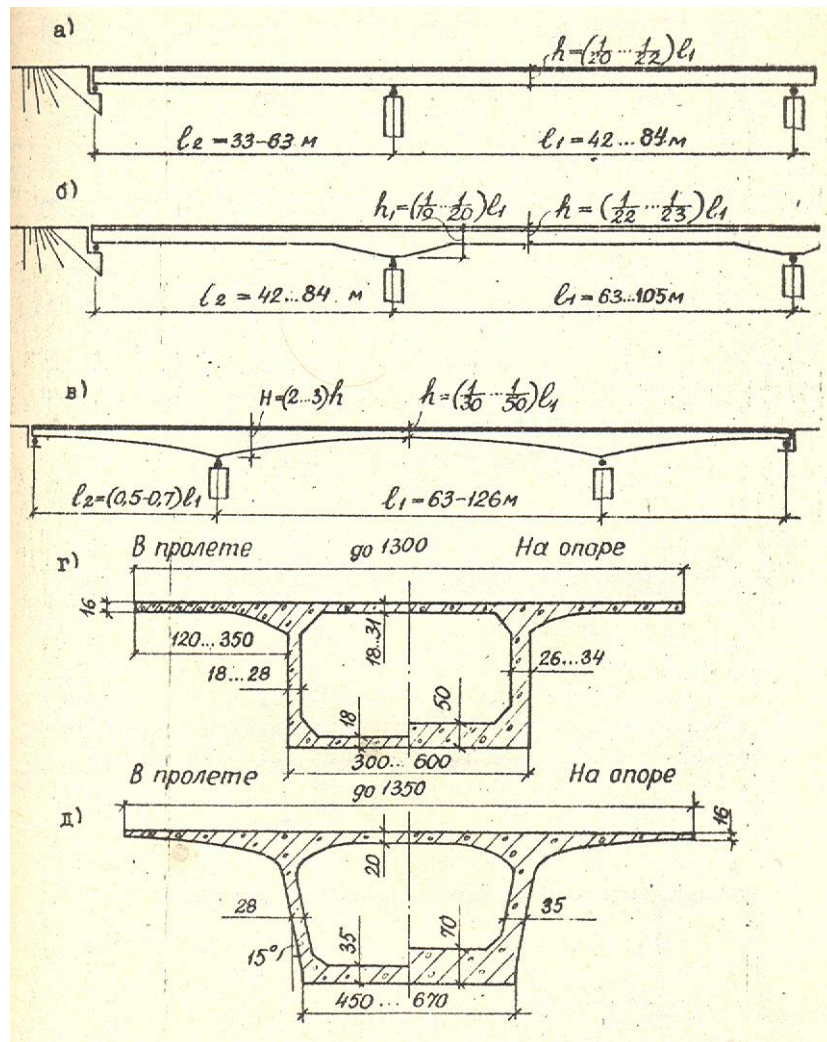
I	2	3	4	5	6	7	8
I		3.503. I-83 СДП	Бкр-12		4,70	II,8	278
	I2	---	Бпр-12		4,34	IO,9	316
	3	---	Бкр-15		5,87	14,7	351
	I5	---	Бпр-15		5,44	13,6	395
	5	---	Бкр-18		7,56	18,9	352
	I8	---	Бпр-18		7,06	17,6	393
	6	---	Бпр-18				

1	2	3	4	5	6	7	8
7		384/5 СДШ	Кр-2I		13,32	33,3	335
	2I						
8		---	Пр-2I		13,32	33,3	365
9		---	Кр-24	Опалубочные размеры такие же, как для балок $l = 21,0$ м	15,2	38,0	365
	24						
10		---	Пр-24	---	15,2	38,0	377
11		---	Кр-33 $h=1,5$ м		23,2	57,9	396
			$h=1,7$ м		24,4	60,9	350
	33						
12		---	Пр-33 $h=1,5$ м		22,5	59,0	314
			$h=1,7$ м		23,6	59,0	314



4.3-rasm. Uzun elementlardan tashkil topgan yig'ma uzluksiz oraliq qurilmalar:

a-tayanchlarda plita va to'sinlar birlashgan; b-tayanchusti bloklari qurilmasi bilan; d-yaqinlashgan tayanch qismlari va tayanchusti bloklari qurilmasi bilan; e-oraliq qurilmada ko'ndalang kesimlar; f, g-tayanchda ko'ndalang kesimlar



4.4-rasm. Korobkasimon oraliq qurilmalar: a -doimiy balandlik bilan; b-tayanchlarda kattalashtirilgan balandlik bilan; d-o'zgaruvchan balandlik bilan; e, f - ko'ndalang kesimlar

To'sinli-uzluksiz 63 m gacha bo'lgan ko'priklarda plita-qovurg'ali konstruksiyalardan yig'iladi (4.5-rasm)

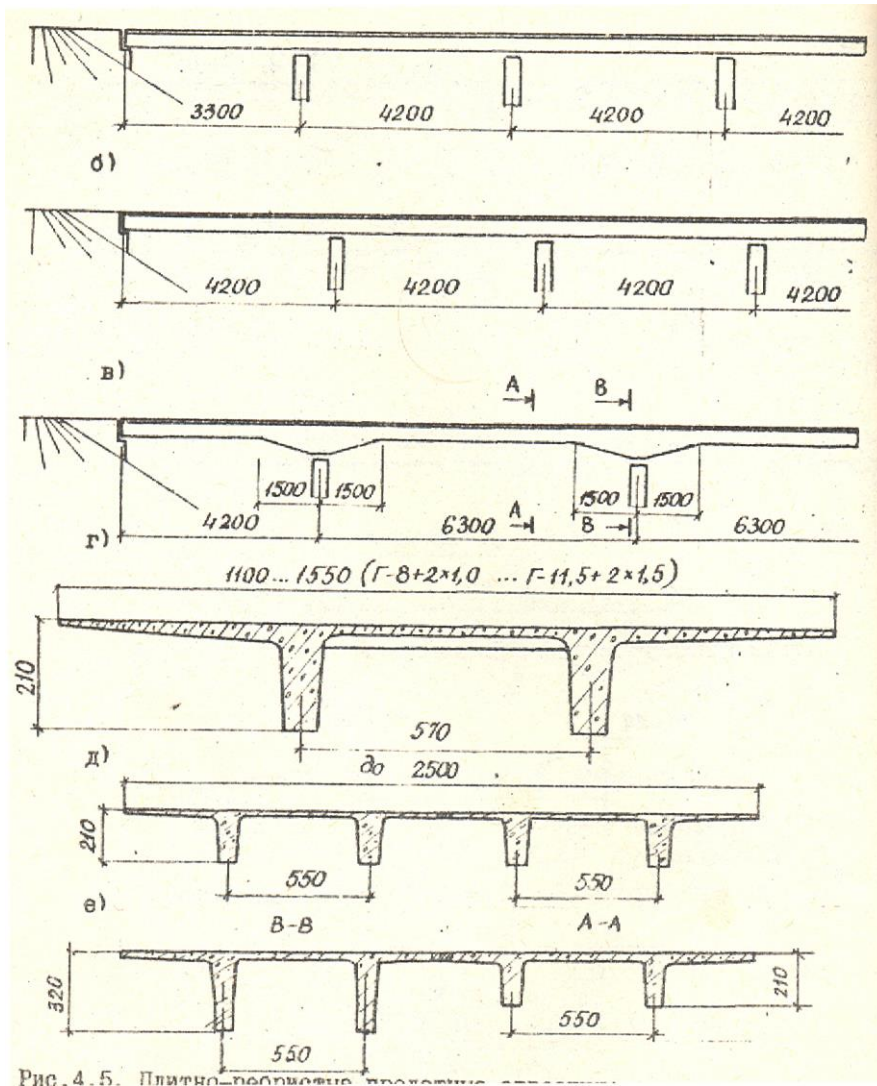
Yig'ma romli-uzluksiz yo'l o'tkazgichlar, shahar estakadalari, katta ko'priklarning estakada qismlari (4.6-rasm a, b, d) uchun elementlardan

tashkil topgan bo'lad.

24....27 m gacha-bo'shliqli plitalar uchun (4.6-rasm e).

15, 18, 21m-qovurg'ali bloklardagi (4.6 g, h).

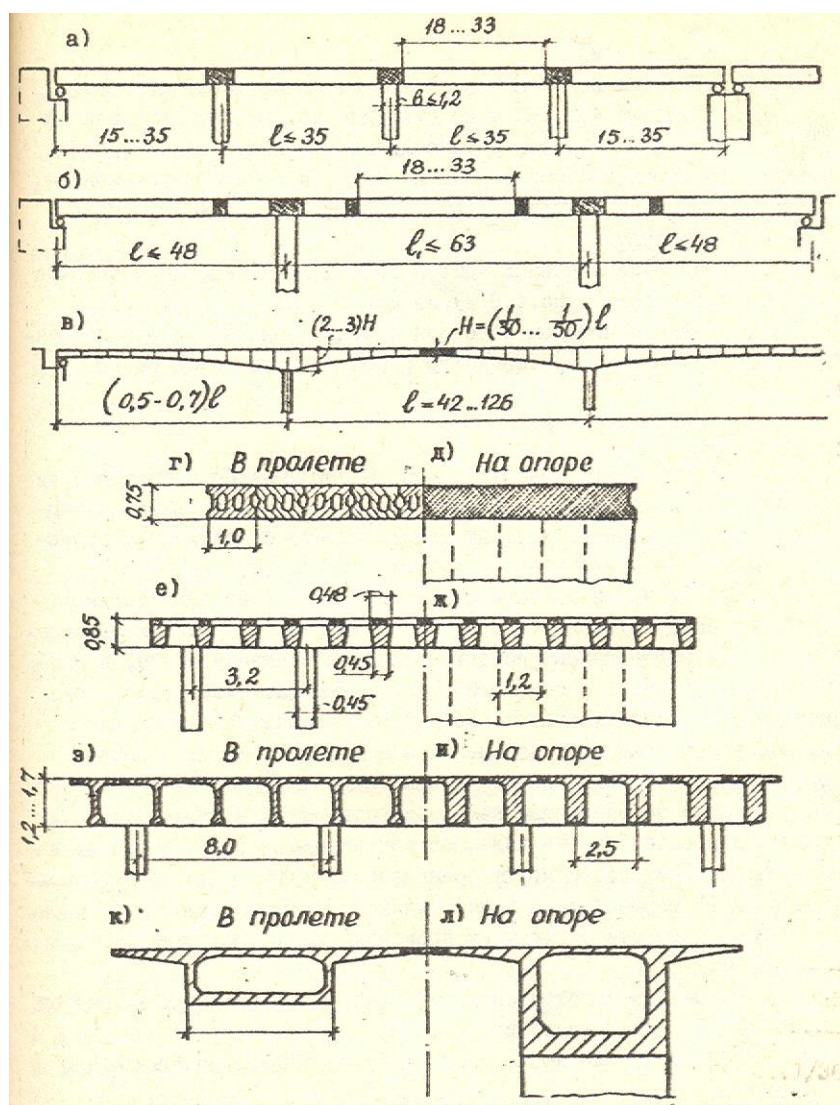
63 m gacha-tavr shaklidagi to'sinlar (4.6 e, f).



4.5-rasm. Plita qovurg'ali oraliq qurilmalar: a- $33+42 \times n+33$ m;

b- $42 \times n$;

d- $42+63 \times 3+42$ m; e, g, h - ko'ndalang kesimlar



4.6-rasm. Romli uzluksiz sistemalar: a-tayanchlar ustida yig'ma elementlar birlashgan; b-tayanchusti kirgazma(vstavka) blokli; d-o'zgaruvchan balandlik bilan; e, f, g, h, i, j, k - oraliq qurilmaning ko'ndalang kesimlari

4.3. To'sinli ko'priklar tayanchlari

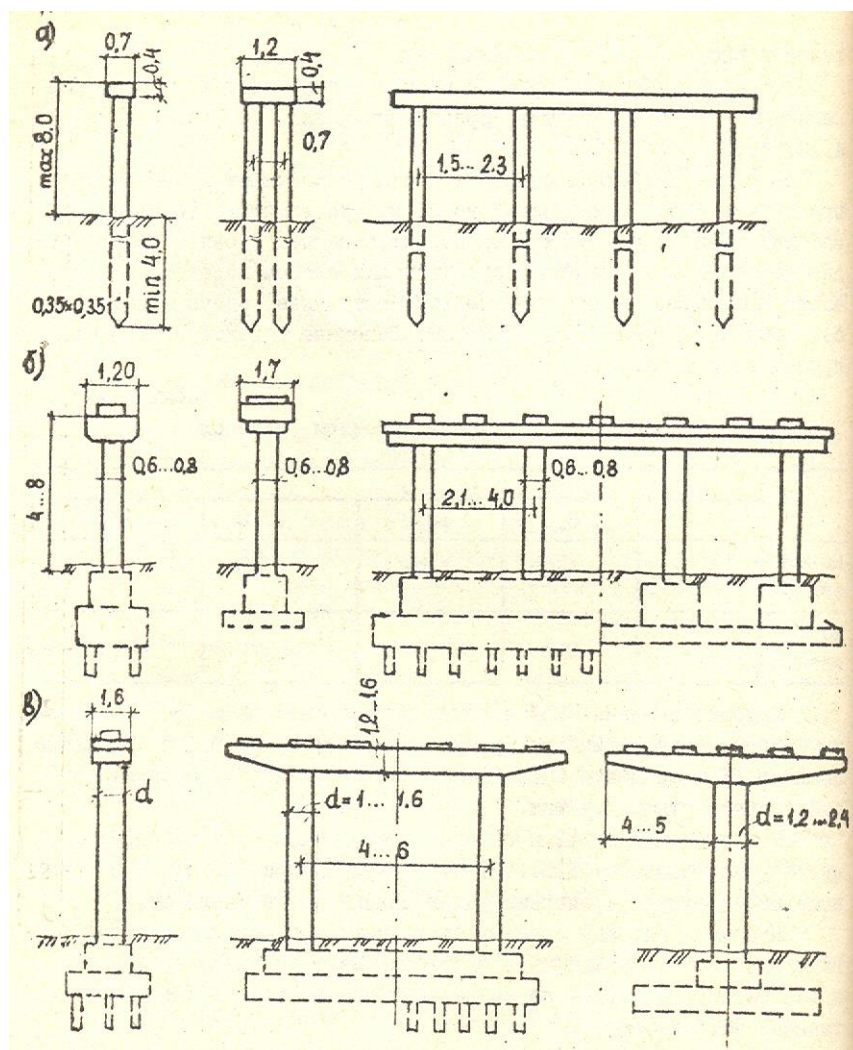
Tayanchlar konstruksiyalari ko'priklar oraliq qurilmalari geologiya shartlariga, muzli qatlam qalinligi, kema o'tish oraliqlari, arxitektura va boshqa talablarga bog'liq.

Mahalliy sharoitlardan kelib chiqqan holda tayanchlar quyidagi hollarda quriladi:

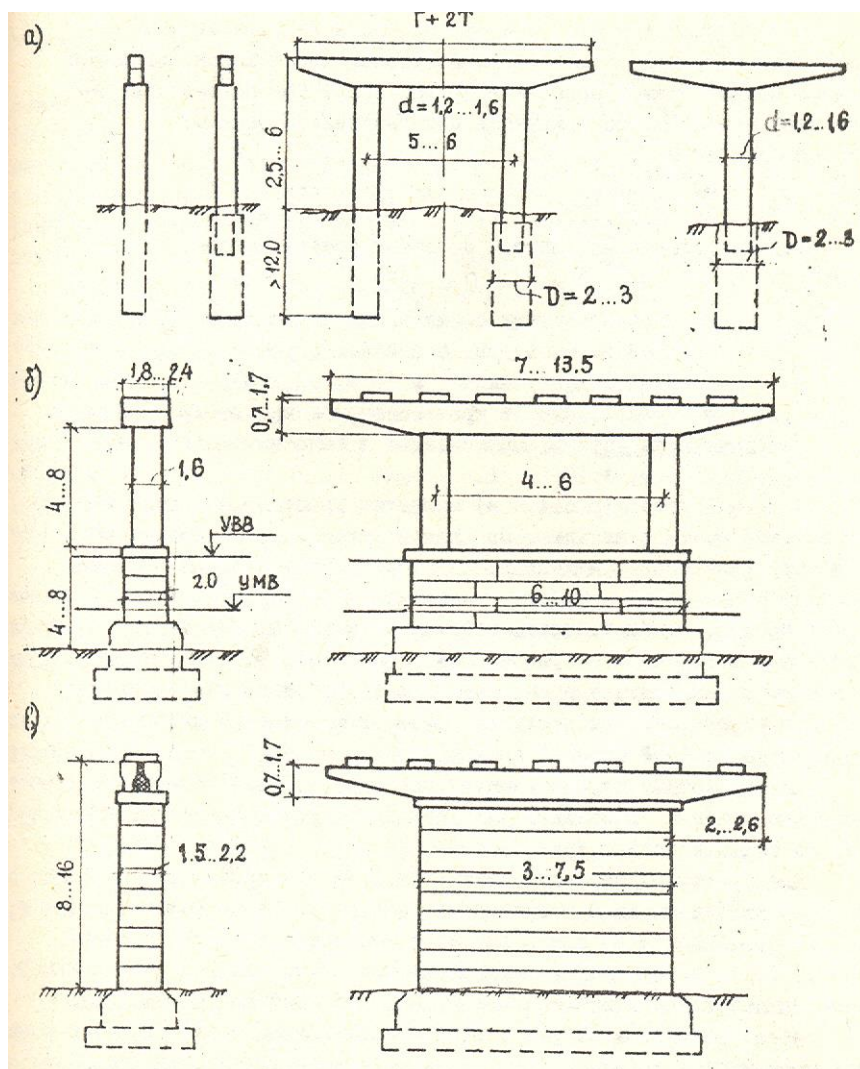
- yig'ma, poligon va zavodlarda ishlab chiqilgan (ustun, rigel va b).
- yig'ma - monolit, yig'ma va monolit elementlardan tashkil topgan.
- monolit, bevosita qurilish joyida qoliplarda quyiladi.

Oxirgi yillarda yig'ma va yig'ma - monolit konstruksiyalar qo'llaniladi. Bu esa monolit betonning hajmini kamaytiradi.

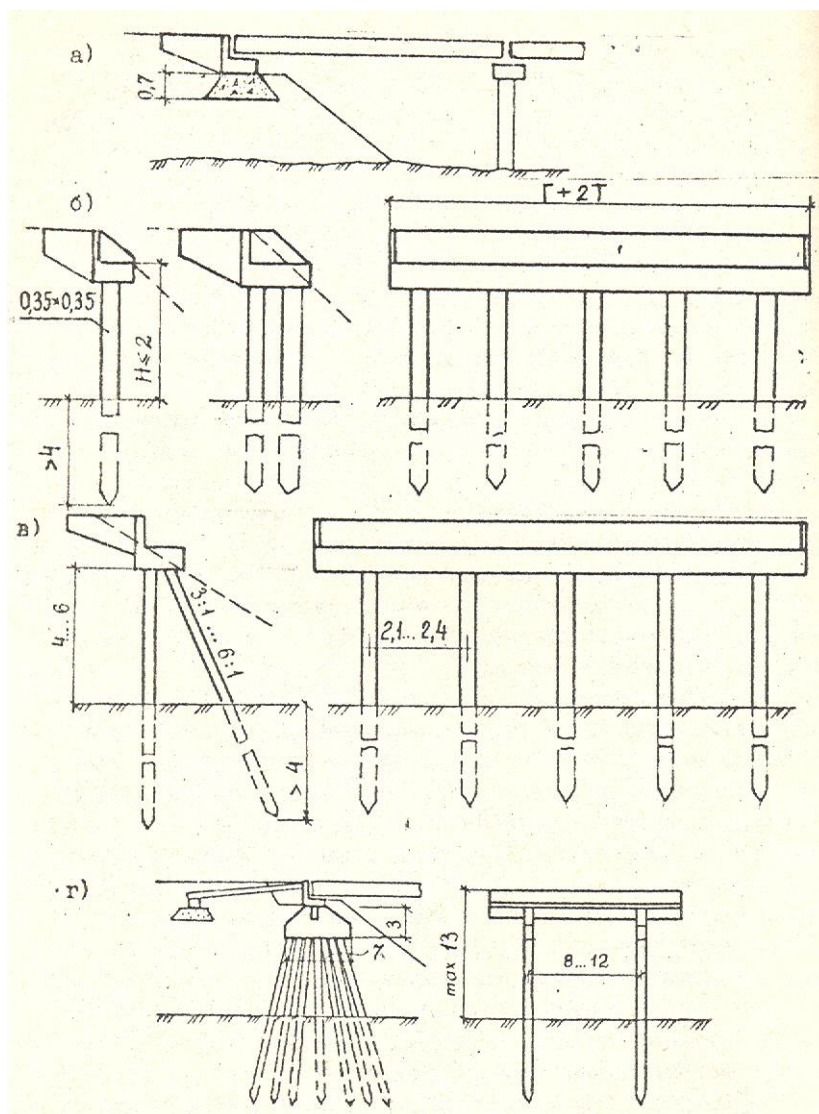
Oraliq tayanchlar va ko‘prik tayanchlarining turlari quyidagi rasmlarda ko‘rsatilgan 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11.



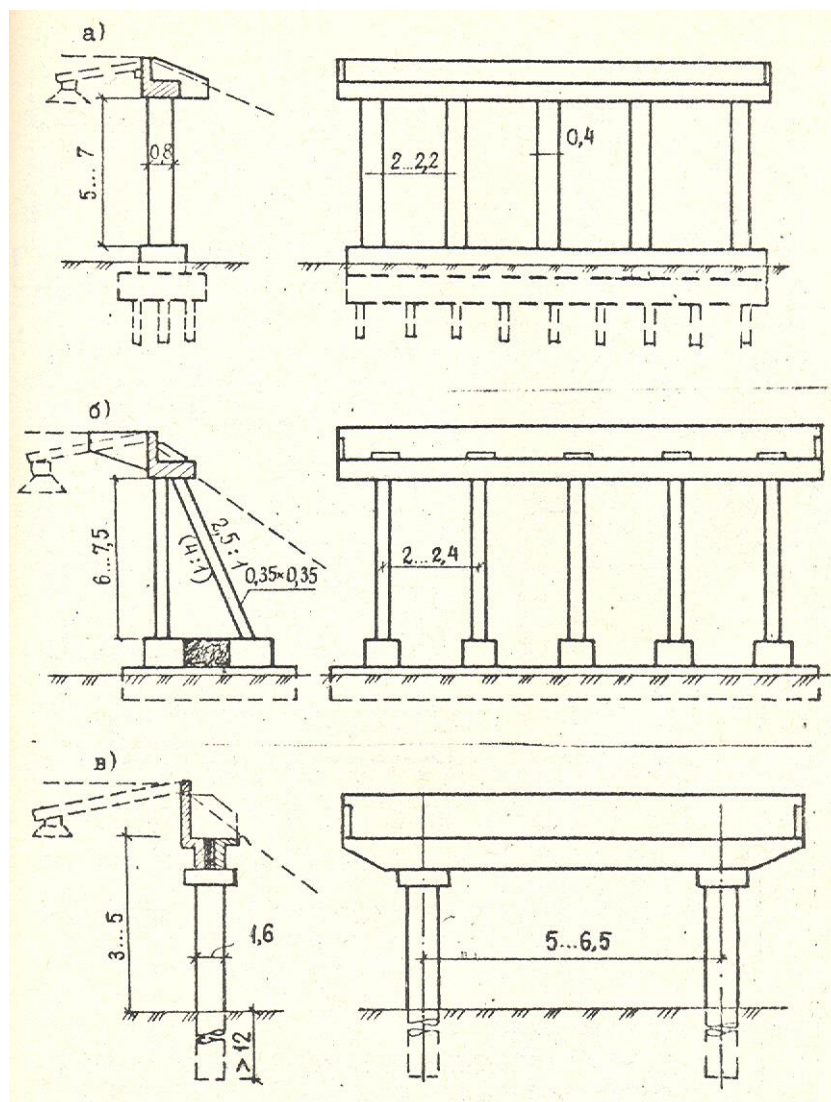
4.7- rasm. Yengillashtirilgan konstruksiyali yig‘ma oraliq qurilmalar:
a - qoziqli; b - tirgakli; d - ustunli



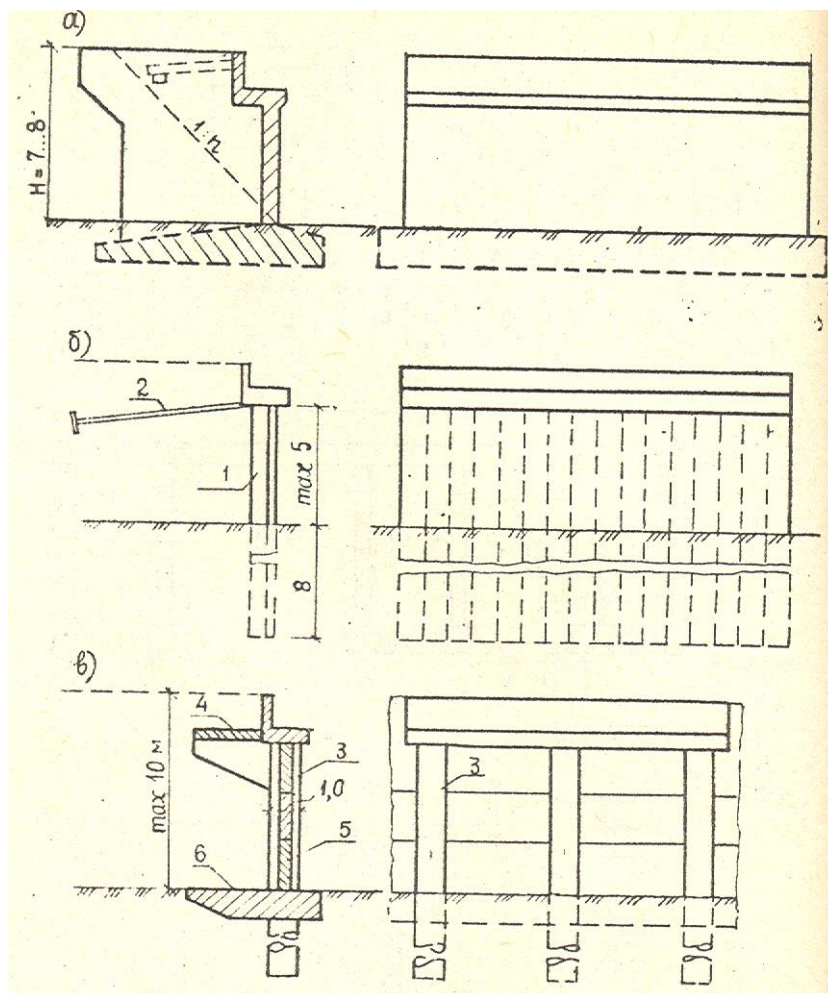
4.8-rasm. To'sinli ko'priklarning yig'ma monolit oraliq tayanchlari:
a - rostverksiz; b - yuqori qismi yengillashtirilgan; d - massiv ustunli



4.9-rasm. Tagsinch va qoziq konstruksiyali qirg'oq tayanchlari:
a - tagsinchli; b - qoziqli (bir qatorli va ikki qatorli); d - chorpoya qoziqli;
e - bo'ylama devorchali qoziqli qirg'oq tayanchli



4.10 - rasm. Qirg'oq tayanchlari turlari:
a - tirgakli; b - chorpoya tirgakli; d - rostverksiz



4.11- rasm. Qirg'oq tayanchlari turlari:

a - aks devorchali qirg'oq tayanchi; b - temirbeton shpuntli qirg'oq tayanchi; d - qoziqli qirg'oq tayanchi. 1-temirbeton shpunt; 2- anker; 3- burg'ilab tiqilgan ustun; 4-yuqori yuk bo'shatish plitasi; 5-devor ustuni plitasi pastki yuk bo'shatish plitasi

4.4. Poydevorlar

Umuman ko'prik qurilishidagi poydevorga ketadigan inshootning 40% vaqti va mehnat sarfining 30% gachasini tashkil qiladi. Shuning uchun poydevor turi joyning injenerlik-geologik shartlari, ko'prik konstruksiyalarini tanlashda va variant sxemalarini tuzishda asosiy rol o'ynaydi. Hozirgi paytda poydevor qurishda atrof - muhitning muhofazasi va qo'l mehnati hajmini kamaytirish masalalari turibdi.

Ko'p uchraydigan poydevorlar 4.6-jadvalda ko'rsatilgan.

Asos sifatida tuproqning hamma turi qo'llanilishi mumkin. Grunt shartlariga ko'ra poydevorning u yoki bu turlarini 4.5-jadval asosida tanlash mumkin.

Agar mustahkam gruntlar uncha chuqur bo'lmasa, sayoz joylashgan

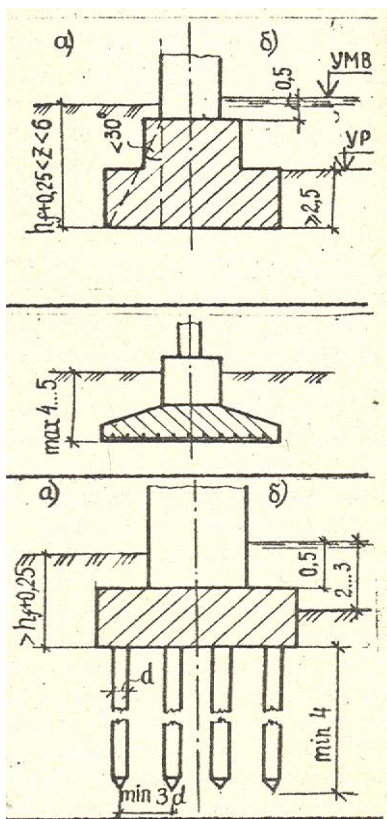
poydevorlar quriladi.

4.5-jadval

Zaminlar	Gruntlar		Poydevor turi	
	O'yilgan	Zaminlar	Tabiiy zaminda	Qoziqli
Bir qatlamli	Bo'sh		—	+
	O'rtacha		±	±
	Mustahkam		+	—
Ikki qatlamli	Bo'sh	O'rtacha	±	±
		Mustahkam	±	±
	O'rtacha	Bo'sh	—	±
		Mustahkam	±	±
	Mustahkam	Bo'sh	—	—
		O'rtacha	±	—

Bu kabi poydevorlarning kamchiligi: tuproq ishlari hajmining yuqoriligi va qo'l mehnatining ko'pligi.

Hozirgi davrni talablariga qoziqli-poydevorlar ko'proq javob beradi, bu tipdagi poydevorlar bardoshliligi va universalligi bilan ajralib turadi.



Tabiiy zaminda sayoz joylashgan bikr poydevorlar:

a- qayirda;

b- o'zanda;

Cho'kmaydigan mustahkam va o'rtacha gruntlarda qo'llaniladi qoyatosh (qoyatosh, mergel, yirik va o'rtacha zich qumlar, zich loy va b.).

Tabiiy zaminda sayoz joylashgan egiluvchan poydevorlar:

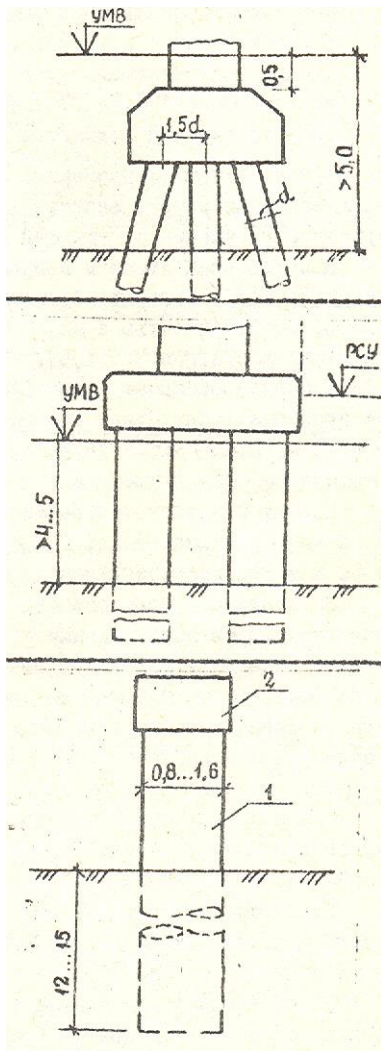
Cho'kmaydigan mustahkam va o'rtacha gruntlarda qo'llaniladi.

Gruntida joylashgan rostverk qoziqli poydevor (past rostverkli)

a- qayirda;

b- o'zanda;

O'rtacha va bo'sh gruntlarda qo'llaniladi.



2-rigel

Gruntdan yuqorida joylashgan rostverk qoziqli poydevor (yuqori rostverkli)

Suv chuqurligi 5m dan ko'p bo'lganda qo'llaniladi.

SEPS dan yuqorida joylashgan rostverk qoziqli poydevor

Suv chuqurligi 4,5...5 m dan ko'p bo'lganda qo'llaniladi.

Talab etilgan kema qatnovi oralig'i uzunligini kattalashtirish 1,5m.

Rostverksiz tayanch:

1-burg'ilangan ustun, tirkak yoki qobiq

Ko'proq temir beton prizmatik qoziqlar 35x35sm kesimdagi va uzunligi 6, 8, 10, 12, 14, 16 va 18 m. Bundan tashqari kuchliroq 40x40 sm prizmatik qoziqlar va quvur shaklidagi qoziqlar diametri 0,4; 0,6 va 0,8 m.

Shular qatorida qobiq qoziqlar diametri 1, 1.6, 2 va Zm, burg'ilangan qoziqlar diametri 0,6.....1,7 m va 50 m chuqurlikkaga cho'ktiriladigan bo'ladi.

Poydevordagi qoziqlarning n soni quyidagi formula bo'yicha taxmiy aniqlanadi.

$$n = \frac{\sum P_i + \sum G_i}{\Phi_K}$$

Bu yerda:

$\sum P_i$ - qoziqlar maydonidagi markaziy og'irlik tushadigan tayanch bosimlari doimiy qo'shilmasi.

$\sum G_i$ - faqat vaqtinchalik yuklar uchun.

F-1ta qoziqning ko‘tarish xususiyati (4,6 - jadval).

k-koeffitsiyent, qoziqning gorizontal va qoziq egilishi bo‘yicha.

4.6-jadval

Qoziq diametri yoki kesimi, m	Qoziqning hisobiy ko‘taruvchanlik qobiliyati	
	kN	Tk
0,35x0,35	800... 1000	
0,40x0,40	1000... 1200	80....100
d=0,40	1000... 1200	100...120
d=0,60	1500... 2000	100...120
d=0,80	2000... 3000	150...200
d=1,00	4000	200...300
d=1,20	5000	400...500
d=1,60	6500	650...750
d=2,00	7500	

4.5. To‘sinli ko‘prikni sxemalarini ishlab chiqish

Ko‘prik sxemalarini ishlab chiqishda asosiy masalalar quyidagilarni tashkil qiladi:

1. Ko‘prikning asosiy o‘lchamlarini belgilash: uzunlik, balandlik va eni.
2. Ko‘prik sistemasini tanlash, oraliq qurilma konstruksiyalari, tayanch va poydevor.
3. Ko‘prik osti bo‘shlig‘i enini hisoblab chiqish va oraliqlarga bo‘lish.
4. Harakat qismi bo‘ylama qiyaligini tayinlash.
5. Ko‘prik o‘tish joyining arxitektura jihatlarini ishlab chiqish.

Ko‘prik sxemasining optimal variantini ishlab chiqish uchun uzlukli oraliq qurilma to‘sinini ko‘prik balandligi bilan uyg‘unlashtirilgan bo‘lsa. Bu esa quyidagi formula orqali topiladi:

$$H_{o'r} = F/L,$$

Bu yerda:

F - ko‘prikning harakat qismi bo‘yicha yuzasi.

L - ko‘prik uzunligi (4.12 r.).

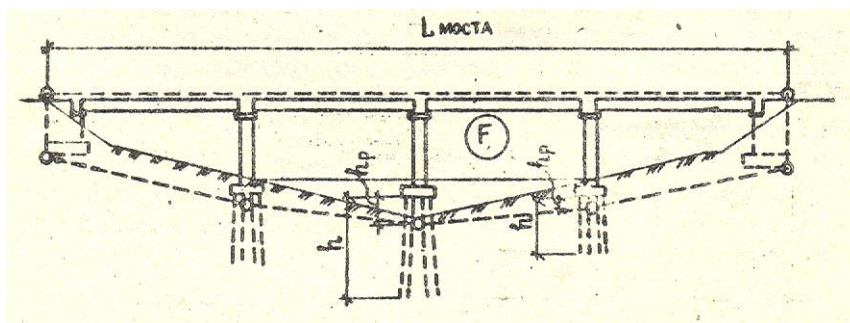
Poydevorning keltirilgan hisobiy balandligi quyidagi formula bo‘yicha aniqlanadi.

$$H_{\text{hisob}} = KH$$

Bu yerda:

K-koeffitsiyent quyidagilar bo'yicha: t/b qoziq - 0,20; aylana shaklidagi qoziq d=40sm va 60 sm-0,25; qobiq qoziq d=100 sm - 0,30; qobiq qoziq d =200 sm - 0,60.

N - qoziqlar uzunligi.



4.12-rasm. Ko'priklarning balandligiga bog'liq bo'lgan eng maqbul to'sin uzunligi

Oraliq qurilma to'sinlarining ko'ndalang kesimini komponovka qilishda uning eni quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

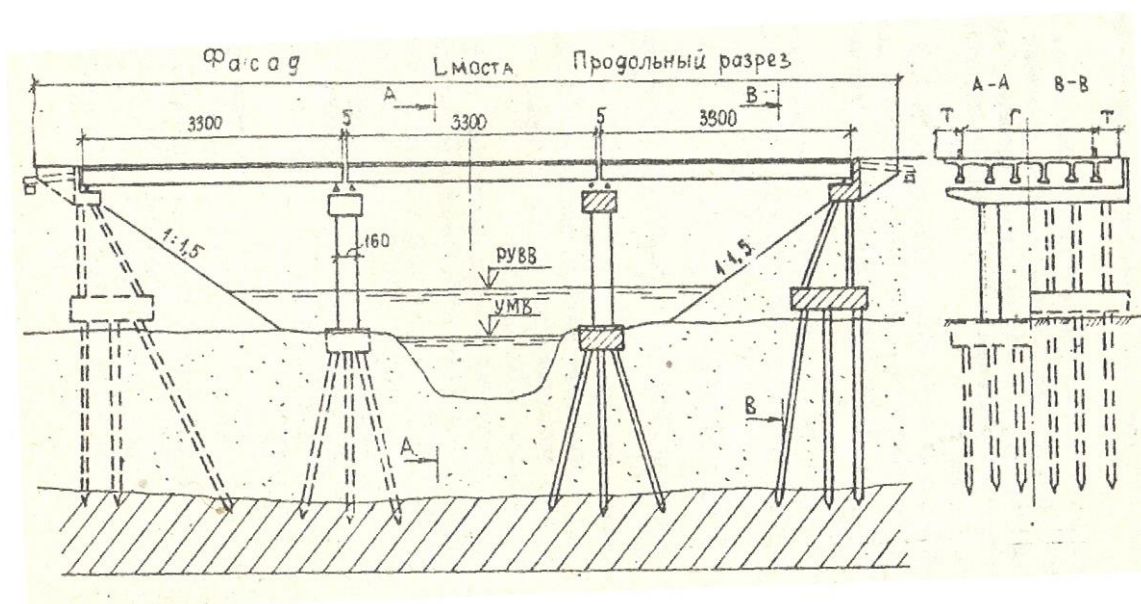
$$B = G + 2 \cdot T + 2 \cdot O + 2 \Delta n$$

Bu yerda G- yo'l harakat qismi eni (himoya tasmasi ham kiradi);

T- trotuar eni;

O- temirbeton to'siq eni, 0,20... 0,30 m; Δn - metall panjara eni.

Ko'priklarning sxemasi chizmasida vertikal va gorizontaal masshtab bir xil olinadi.



4.13-rasm. To'sinli temirbeton ko'prik sxemasi

5. Temirbeton ko'priklarni loyihalashda asosiy ishlar hajmini aniqlash

Ko'prik variantlarini taqqoslash uchun materiallar hajmi (yig'ma va monolit t/b, armatura, yordamchi qurilmalar metalli va boshqalar) hisoblab chiqiladi.

Element va konstruksiyalar namunaviy loyihalardan olingan bo'lsa, ularning hajmi berilgan bo'ladi, agar individual tarzda olingan bo'lsa, eskiz rasmlaridan hisoblab chiqiladi.

5.1. Oraliq qurilmaga ketadigan temirbetonning sarfi

Materiallar sarfini aniqlayotganda ko'prik harakat qismining yuzasiga qarab solishtirma ko'rsatkichlari bo'yicha aniqlanadi.

$$S=LxB$$

Bu yerda:

L-2 ta chekka to'sinlar qirralari orasidagi umumiy uzunlik; B-oraliq qurilma umumiy uzunligi. Beton sarfi ko'prik $1m^2$ yuzasiga qarab belgilanadi.

Yig'ma-uzlukli oraliq qurilma to'sinlariga sarflanadigan beton hajmi 5.2-rasmda ko'rsatilgan grafik bo'yicha aniqlanadi: Oraliq qurilmaga

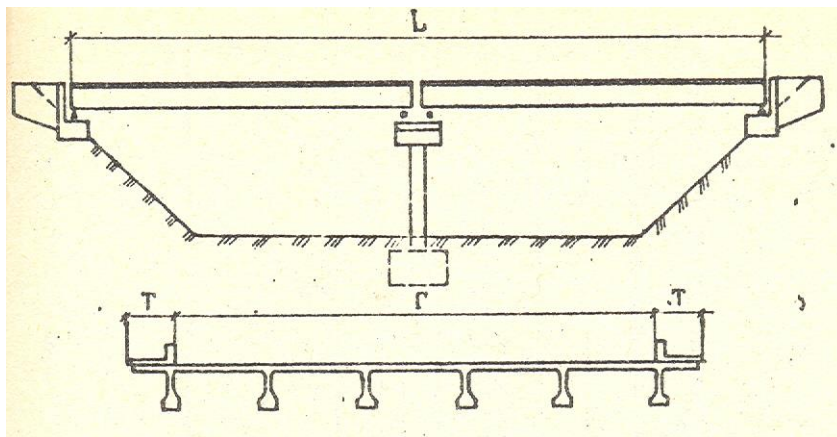
ketadigan beton sarfi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$V_b = V_u S$$

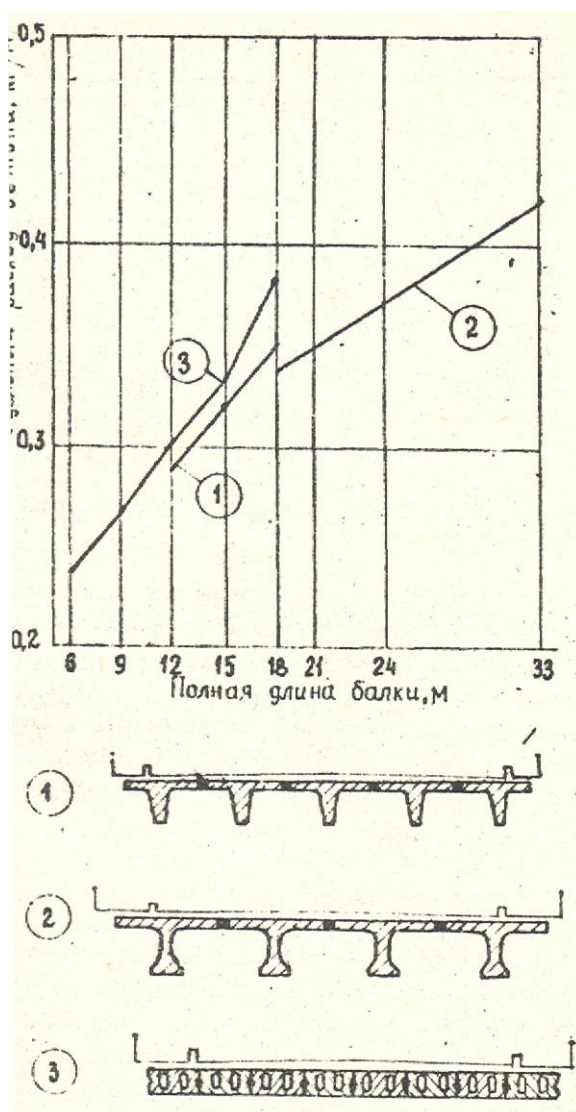
Bu yerda:

V_u - 1m^2 ko'priq yuzasiga sarflanadigan beton solishtirma sarfi M^3/M^2 ;
 S -oraliq qurilmaning foydali yuzasi m^2 .

Beton va armaturaning hajmini 4.2 - jadvaldan ham olish mumkin.



5.1-rasm. Oraliq qurilmaning foydali yuzasini aniqlash sxemasi

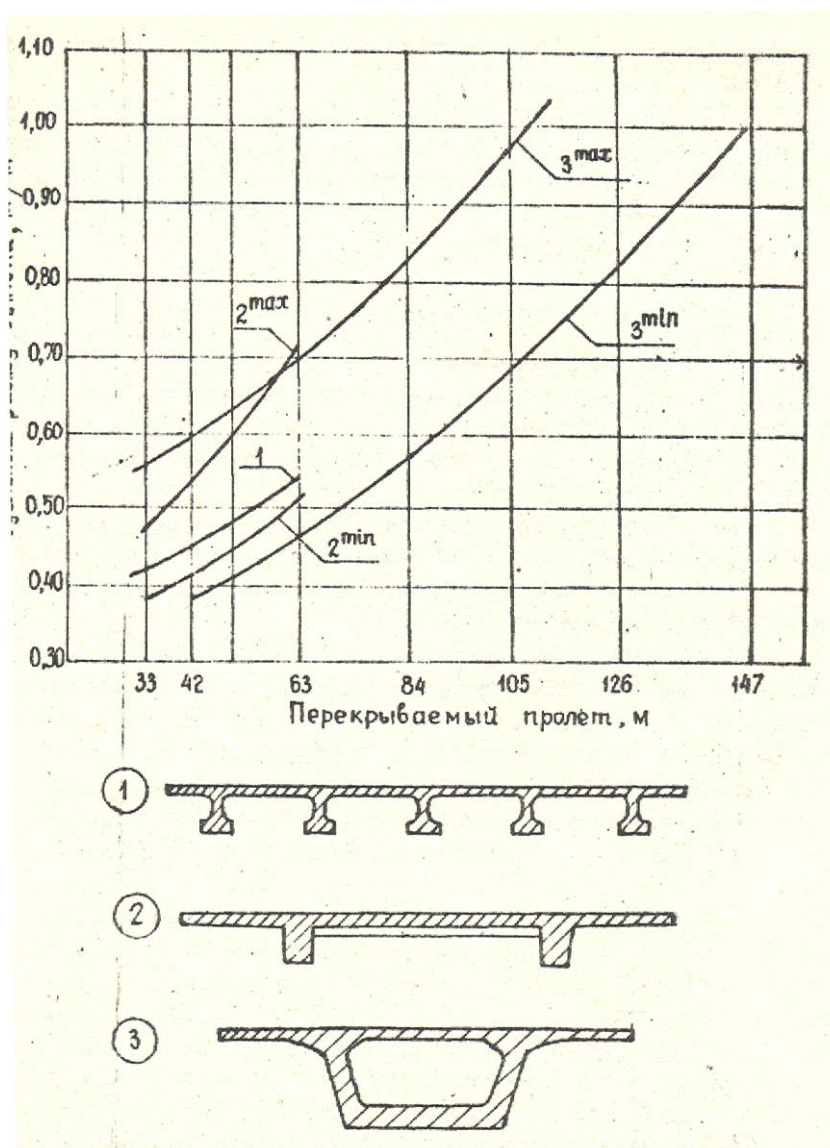


5.2- rasm. Oraliq qurilmaga ketadigan betonning solishtirma sarfi:
 1 - karkasli to'sinli; 2 - oldindan zo'riqtirilgan qovurg'ali to'sinli;
 3 -bo'shliq plitali

42 m dan ko'p bo'lgan oraliq qurilmalarni 5.3 - dagi grafikdan olinadi va asosan uzluksiz sistemalar uchun berilgan. O'rtacha sarflanadigan beton sarfi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$V_b \approx 0,40 + 0,006(1-18)$$

bu yerda V_b -betonning solishtirma sarfi m^3/m^2 ; 1-oraliq qurilma uzunligi, m.

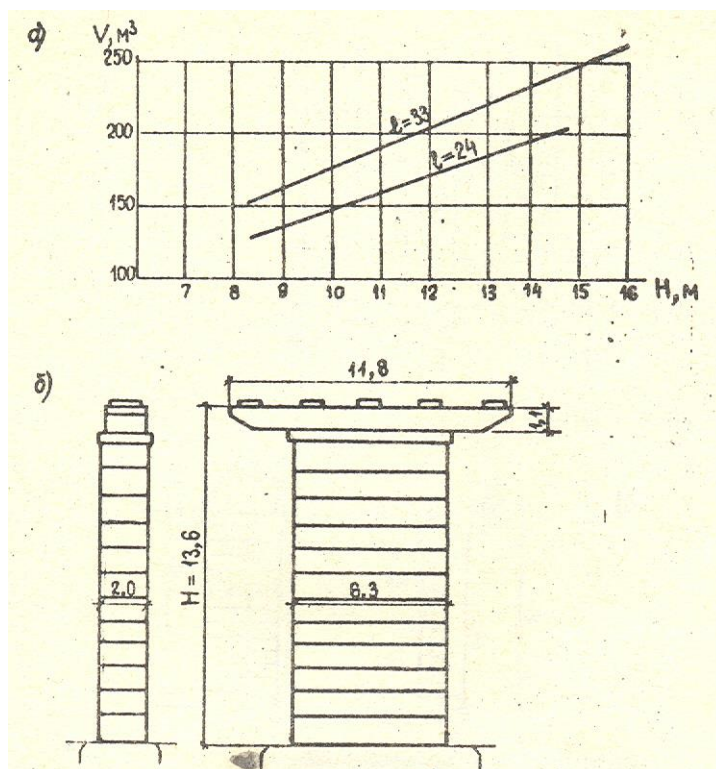


5.3-rasm. Uzluksiz oraliq qurilmaga ketadigan betonning sarfi:
 1 - oldindan zo'riqtirilgan qovurg'ali to'sinli; 2 -PQK bloklaridan;
 3- korobkasimon to'sinli

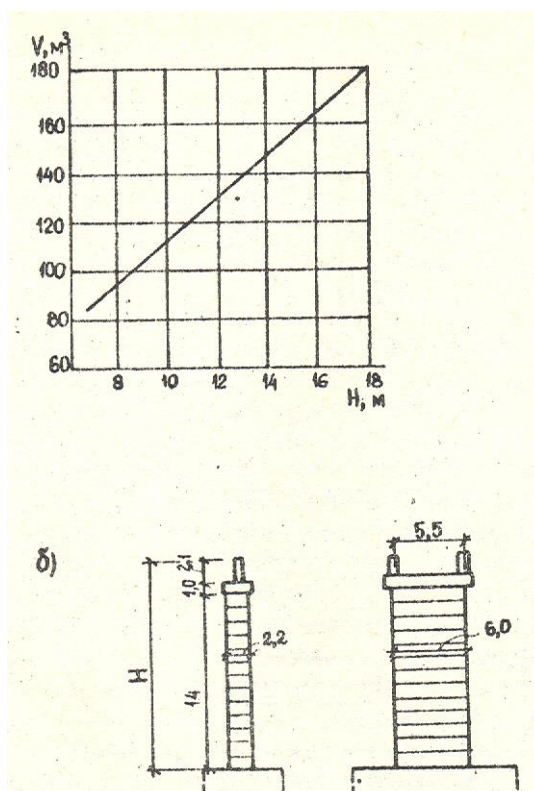
5.2. Tayanchlarga ketadigan beton va temirbeton sarfi

Tayanchga sarflanadigan materiallar sarfi ularning balandligi va oraliq qurilma og'irligi va konstruktiv xususiyatlariga bog'liq (5.4).

Massiv tayanchlarga ketadigan beton va temirbetonning sarfi 5.5-rasmida berilgan. O'rtacha massiv tayanchlarga ketadigan armatura sarfi 1m^3 ga 50-80 kg olinadi.



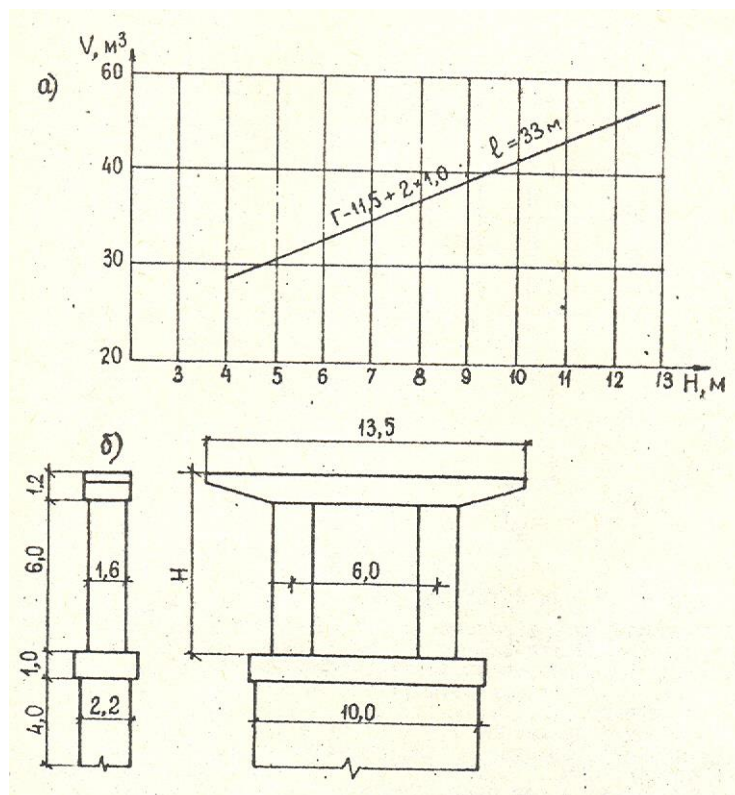
5.4-rasm. Massiv ustun tayanchlarga ketadigan beton va temirbeton sarfi ko'rsatkichlari: a-gabaritlari $G - 11,5+2 \times 1,5$ oraliq qurilma (V) sarfining H balandlikka bog'liqlik grafigi (boshqa gabaritlarda materiallar sarfi $\approx G+T$ ga to'g'ri proporsional); b - uzunligi 33 m li to'sinli oraliq qurilma massiv ustun tayanchlariga ketadigan beton va temirbeton sarfi



5.5-rasm. 33+42x3+33 sxemali PQK bloklaridan tashkil topgan uzluksiz oraliq qurilma tayanchlariga ketadigan beton va temirbeton sarfi ko'rsatkichlari:

a-gabaritlari $G - 11,5+2 \times 1,5$ oraliq qurilma (V) sarfining H balandlikka bog'liqlik grafigi (boshqa gabaritlarda materiallar sarfi $\approx G + T$ ga to'g'ri proporsional);

b – berilgan beton va temirbeton sarfi ketadigan tayanchga misol.



5.6-rasm. Yuqori qismi yengillashtirilgan massiv ustun tayanchlarga ketadigan beton va temirbeton sarfi ko'rsatkichlari:

a-gabaritlari $G - 11,5+2 \times 1,0$ oraliq qurilmali romli moslama uchun (V) sarfining H balandlikka bog'liqlik grafigi (boshqa gabaritlarda materiallar sarfi $\approx G + T$ ga to'g'ri proporsional); b- berilgan beton va temir beton sarfi ketadigan tayanchga misol

6. Temirbeton ko'priklar variantlarini taqqoslash

6.1. Umumiy holatlar

U yoki bu inshootni iqtisodiy baholash ularning qiymatiga bog'liqdir, bu esa o'z navbatida materiallar bahosi, ish haqi, qurilish mashinalaridan foydalanish va boshqa xarajatlarga bog'liq.

Son ko'rsatkichlariga - smeta bahosi, material sarfi, mehnat sarfi, qurilishning davomiyligi, metall va beton sarfi va hokazolar kiradi.

Sifat ko'rsatkichlarga-ekspluatatsiya, ekologiya, arxetiktura-estetik va boshqa parametrlari kiradi.

Shahar ko'priklari variant konstruksiyalarini taqqoslayotganda faqatgina texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga emas, balki arxetiktura-estetik jihatiga ham alohida e'tibor beriladi. Shunday qilib, oxirgi variantni u yoki bu qurilish tashkilotlarining ichki imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda, ya'ni kerakli ehtiyot, yordamchi va boshqa mexanizmlarning bor-yo'qligiga qarab qabul qilinadi.

Katta shaharlardagi ko'prik va boshqa sun'iy inshootlarning variantlarini tanlashda buyurtmachi istaklari ham e'tiborga olinadi.

6.2. Smeta bahosi bo'yicha variantlarni taqqoslash

Eng oddiy holatlarda oraliq qurilmalar, tayanch va poydevorlar bir xil tipda bo'lsa, faqatgina oraliq qurilma to'sinlari o'lchamlari bilan farq qilsa, ular smeta bahosini solishtirish eng katta ko'rsatkichlari bo'yicha taqqoslanadi.

7. Temirbeton ko'priklarning variantlarini tuzishga misol

7.1. Mahalliy sharoitlar va umumiy ma'lumotlar

Topshiriqqa asosan avtomobil yo'li ko'prigini loyihalash talab qilinadi. N daryosi ustidan yuklar A-11 va NK-80 harakat qismi kengligi G-10 va 2ta piyodalar yo'laklari 1,0 m dan. Yo'lning texnik kategoriyasi - III. Harakat tasmasi soni-2, Harakat tasmasi eni-7m, himoya tasmasi-1,5m dan, suvning hisobiy sarfi-1390 m³/c, hisobiy tezlik-1.31 m/c, suvning umumiy yuvilishi-1,7. Ko'prik osti bo'shlig'i eni-190 m. Kema o'tish qatnovi ko'zda tutilmagan. Suvning ko'ndalang kesimi ko'prik o'qi bo'yicha 7.1- rasmda berilgan.

Ko'prik 20000 m vertikal egrilik radiusida joylashgan 4,5 va 4.6 jadvallarda keltirilgan tavsiyalarga ko'ra ko'rsatilgan mahalliy sharoitlarga ko'ra temirbeton qoziqlarini 10. . .12m uzunlikda qoqishga to'g'ri keladi.

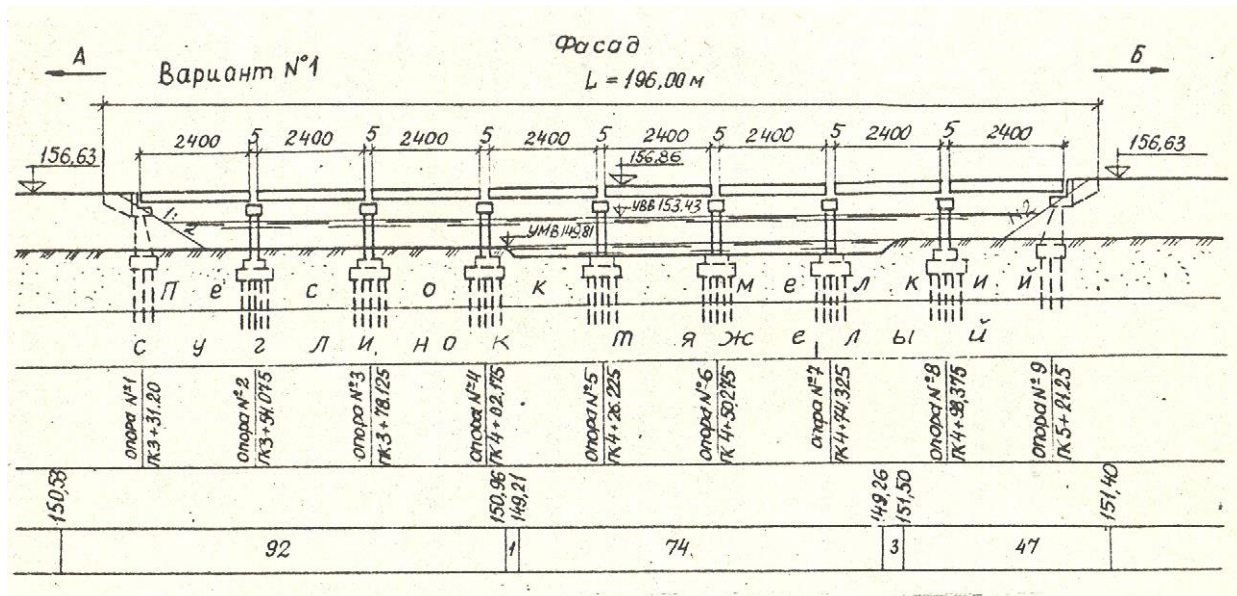
7. 2. Ko'prik konstruktiv sxemalarining loyiha variantlari

Hammasi bo'lib 3 ta variantning sxemalari ishlab chiqilgan (7.1. 7.2-rasm). Variantlar namunaviy loyihadan oldindan zo'riqtirilgan armatura-dan tashkil topgan uzlukli va uzluksiz-sistemalardandir.

Birinchi variantda: 24 m li 8 ta oraliq to'singa bo'lingan 8x24m. Ko'ndalang kesimida 6 ta tavr shaklidagi har bir to'sin o'qlari orasidagi masofa 210 sm qilib joylashtirilgan (7.3,a-rasm).

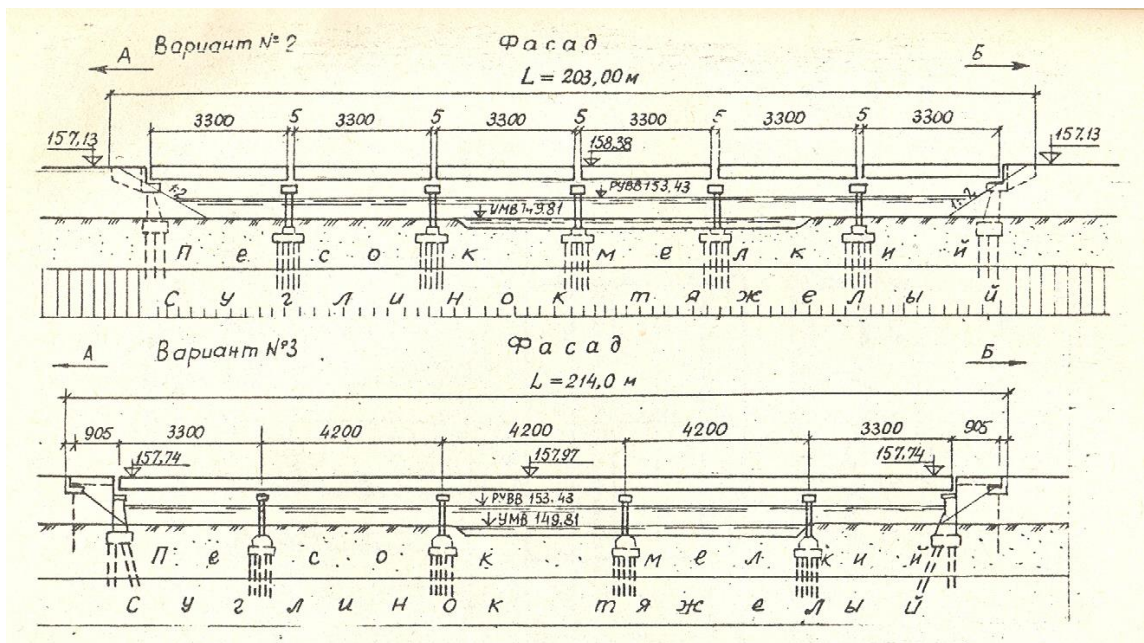
Oraliq tayanchlar yig'ma temirbeton qoziqli poydevor ustunlardan iborat **Z5xZ5** sm, uzunligi-12 m.

Qirg'oq tayanchlar yig'ma temir beton qoziqli poydevor ustunlardan iborat ko'prikn ko'tarma bilan birlashuvi 4 m uzunlikdagi o'tish plitalari bilan birlashtiriladi.



7 - rasm. Birinchi variant bo'yicha ko'prikn sxemasi

Ikkinchi variantda: (7.2,7.36-rasm) to'sin uzunliklari oshgan va sxemasi 6x**3Z**m ni tashkil qiladi. Oraliq va qirg'oq tayanchlari konstruksiyasi 1 variantdagidek qabul qilingan. Ko'prikn uzunligi 203 m.

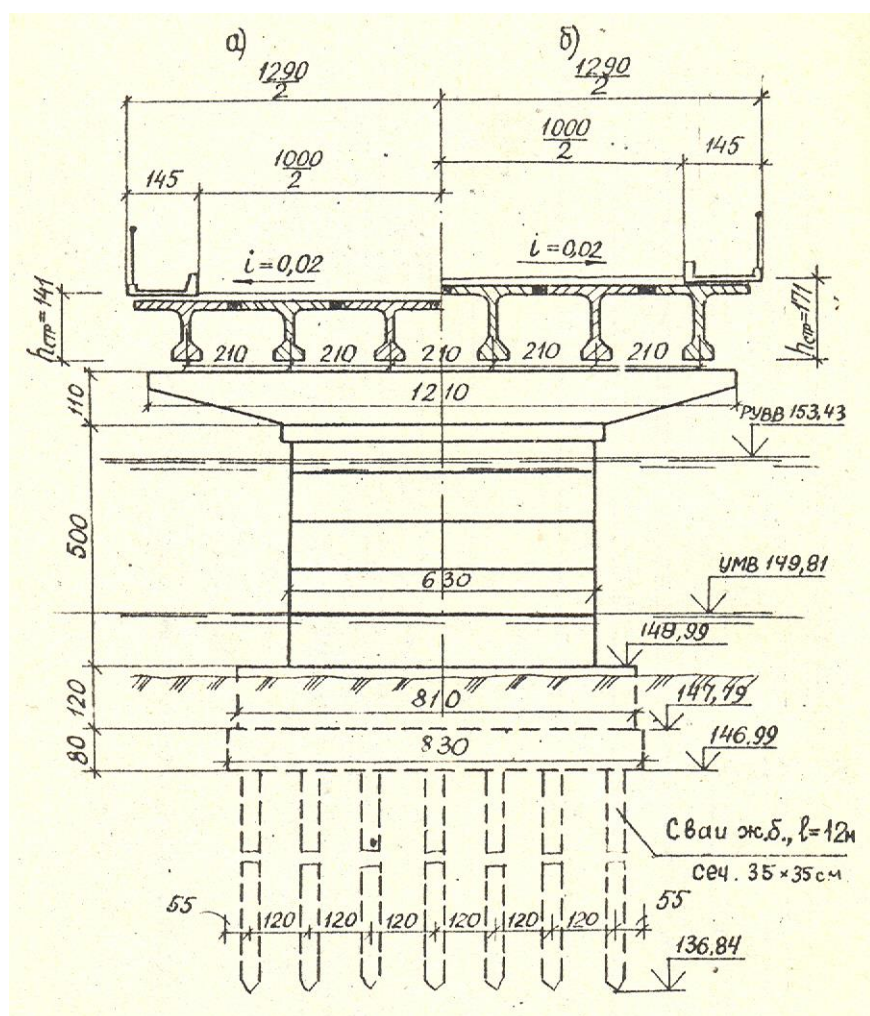


7.2-rasm. Ikkinchi va uchinchi variantlar bo'yicha ko'prik sxemalari

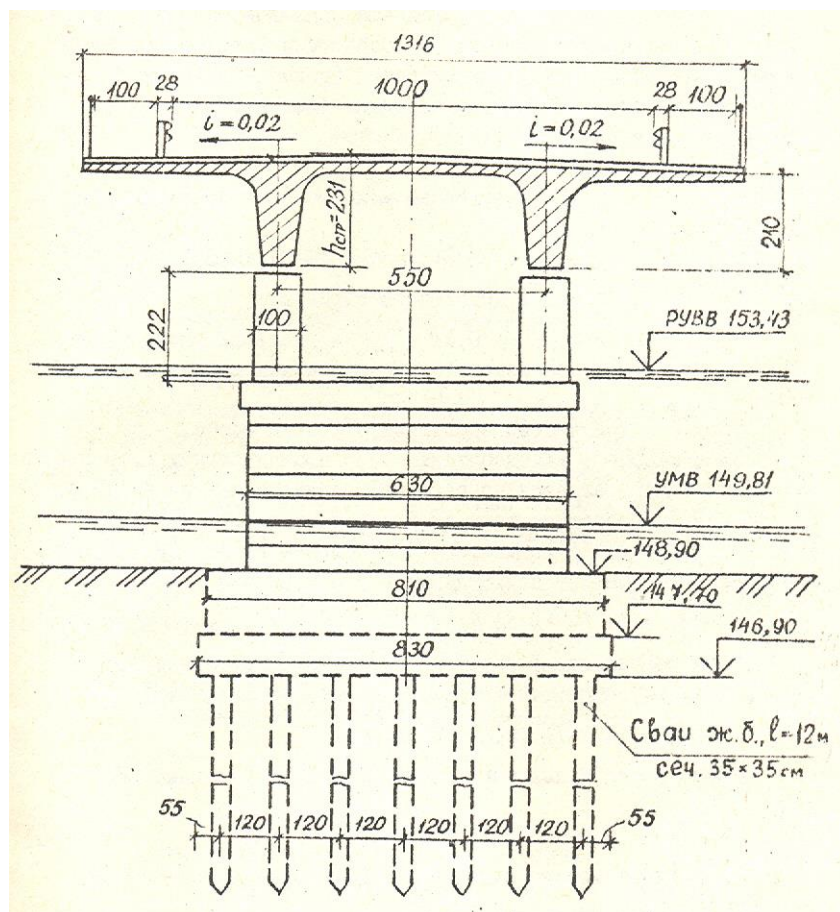
Uchinchi variantda: Ko'prik osti bo'shlig'ini uzluksiz plita-qovurg'ali konstruksiyalar bilan 33+3x42+33m (7.2-rasm) bo'lingan. Ko'prikning ko'ndalang kesimi 7.4-rasmda ko'rsatilgan. PQKlarning balandligi 210 sm, qurilish balandligi 231 sm qilib qabul qilingan.

Qirg'oq tayanchlar yig'ma temirbeton qoziqli poydevor ustunlardan iborat.

Oraliq tayanchlar yig'ma temir beton qoziqli poydevor ustunlardan iborat **Z5xZ5**m, uzunligi-12m.



7.3-rasm. Koʻndalang kesimlar: a) 1- variant boʻyicha; b) 2- variant boʻyicha



7.4-rasm. 3- variant bo'yicha ko'ndalang kesim

7.3. Asosiy ish hajmlarini variantlar bo'yicha aniqlash va ularni taqqoslash

Ko'priikka ketadigan asosiy materiallar sarfining taxminiy ko'rsatkichlari 5 bo'limda ko'rsatilgan, kerak bo'lsa poydevor va tayanchlarning o'lchamlariga qarab olinadi.

Birinchi variant:

Oraliq qurilma to'sinini ℓ -24m yig'ma va monolit temir betoni hajmi

$$V_{o.q.} = V_u \cdot \ell \cdot V \cdot n = 0,41 \cdot 24 \cdot 12,9 \cdot 8 = 1025 \text{ m}^3$$

bu yerda V-oraliq qurilmaning umumiy eni;

V_u - $0,32 + 0,09 = 0,41 \text{ m}^3/\text{m}^2$ -24m li to'sin yig'ma va monolit temir betonining solishtirma sarfi;

$n = 8$ oraliq, qurilmalar soni.

Oraliq tayanchning taxminiy temirbetoni hajmi 7.4- rasmdan olinadi.

Oraliq tayanch qovurgʻasining hajmi V_{nOi} , poydevor qirrasidan balandligi - 5 m, fasadi boʻyicha eni-1,5m va koʻndalang yoʻnalishi boʻyicha kengligi 6.3 boʻlsa,

$$V_{nOI}=(1.5 \cdot 5 \cdot 6.3) \cdot 7=331 \text{ m}^3;$$

Rigellar temir betoni hajmi quyidagicha topiladi:

$$V_{nO2}=(1.1 \cdot 1.2 \cdot 9.35) \cdot 8=88 \text{ m}^3;$$

Oraliq tayanchlarning monolit rostverklari quyidagicha topiladi:

$$V_{nO3}=(5.9 \cdot 8.3 \cdot 0.8) \cdot 8=313 \text{ m}^3;$$

Oraliq tayanchlar chekka qismlarining temir betoni hajmi quyidagiga teng:

$$V_{nO4}=(4.5 \cdot 8.1 \cdot 1.2) \cdot 8=350 \text{ m}^3;$$

Qoziqlar sonini aniqlash uchun vertikal yukni ishonchlilik koefitsiyenti boʻyicha aniqlaymiz.

a) Oraliq qurilmaning qoplamasi boʻyicha ogʻirligi:

$$G_{Og}=(0.41 \cdot 2.5 \cdot 1.1 + 2.5 \cdot 1.5) \cdot 24 \cdot 12.9=4652 \text{ kN};$$

Bu yerda 2,5-1m 2ga qoplama ogʻirligi, kN;

b) A-11 vaqtinchalik yukning ogʻirligi va trotuardagi toʻdaning ishonchlilik koefitsiyenti boʻyicha uzunligi 48 m uchburchakli taʼsir chizigʻi uchun

$$R_{vaqt.}=(1909+0.6 \cdot 11.0+8.9+2 \cdot 1 \cdot 2.98) \cdot 1.2 \cdot 24=1191 \text{ kN}$$

Bu yerda 19,9- A-11 dan tushayotgan ekvivalent yuki, kN;

0,6-ikkita polosani A-11 bilan yuklash koefitsiyenti: 11,0-A-11 dan tushayotgan teng taqsimlangan yuk jadalligi; 8,9-A-11 dan bitta 2 ta oʻqli arava uchun ekvivalent yuki; 2,98-48m oraliq uchun trotuardan tushayotgan vaqtinchalik yuk;

1,2 -ishonchlilik koefitsiyenti; 24 - tayanch reaksiyasi taʼsir chizigʻi yuzasi, m²;

d) Betonning 24kN/m^3 va temirbetonning solishtirma og'irligi - 25kN/m^3 ni hisobga olgan holda oraliq tayanchdan tushayotgan;

$$1,1 \cdot (331 \cdot 24 + 99 \cdot 25 + 313 \cdot 24 + 350 \cdot 24) / 8 = 3622 \text{ kN}$$

Qoziqlarning 35×35 kesimli 12 m uzunlikdagi soni $5 \times 7 = 35$ taga teng. Bitta qoziqning ko'taruvchanlik qobiliyati 4,7- jadval bo'yicha

$$F_d = 800 \text{ kN}$$

Qoziqlarning ko'taruvchanlik qobiliyati bo'yicha aniqlanadi.

$$N \leq \frac{F_d}{\gamma_k}$$

Bu yerda N - qoziqqa tushadigan hisobiy yuk, F_d - grunt bo'yicha ko'taruvchanlik qobiliyati, γ_k - ishonchlilik koefitsiyenti 1,4.

Vertikal qoziqqa tushadigan hisobiy yuk quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$N = \sum P \beta / n$$

Bu yerda: $\sum P$ - poydevorga tushadigan vertikal hisobiy yuk yig'indisi, $\beta = 1,5$ - gorizont va tashqi moment kuchlari ta'sirini hisobga oluvchi koefitsiyent, n qoziqlar soni.

7.2 - formula bo'yicha qoziqqa tushadigan hisobiy yuk quyidagiga teng:

$$N = 1,5 \frac{4652 + 1191 + 3622}{35} = 406 \text{ kN}$$

7.1- formula bo'yicha qoziqlarning ko'taruvchanlik qobiliyati:

$$F_d = 800 \text{ kN}$$

$$\frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{800}{1,4} = 571 \text{ kH} > N = 406 \text{ kH.}$$

Ko'taruvchanlik qobiliyati bo'yicha zaxira bilan o'tadi.

Qirg'oq tayanchlarning poydevordan yuqori qismi temirbetoni hajmi

$$V_{\text{ml}} = 90 \cdot \frac{10+2}{11,5} \cdot 2 = 149 \text{ m}^3$$

Rostverkning monolit betoni hajmi quyidagiga teng:

$$V_{\text{sh2}} = (40 \cdot 8 \cdot 13) \cdot 2 = 83 \text{ m}^3$$

Qirg'och tayanchga tushadigan hisobiy yuk

a) oraliq, qurilma og'irligidan:

$$0,5 \cdot 4652 = 2326 \text{ kN}$$

b) A-11 yukdan tushadigan vaqtinchalik yuk va to'lda:

$$(21 \cdot 7.8 \cdot 1,24 + 1.6 \cdot 11,0 \cdot 1,2 + 2,1 \cdot 3,5 \cdot 1 \cdot 2) = 12896 \text{ kN}$$

d) Qirg'och tayanchi poydevor yuqori qismi og'irligi:

$$1.1 \cdot 0.5 \cdot 149 \cdot 25 = 2049 \text{ kN}$$

e) rostverk og'irligidan:

$$1,1 \cdot 0.5 \cdot 83 \cdot 24 = 1095 \text{ kN}$$

35x35sm kesimning qoziqlar uzunligi 12m **ZZ** ta qilib olingan. Qoziqlarning ko'taruvchanlik qobiliyati:

$$F_d = 800 \text{ kN}$$

Qoziqqa tushayotgan vertikal hisobiy yuk 7.2-formula bo'yicha aniqlanadi:

$$N = 1,6 \frac{2326 + 2049 + 1095 + 896}{33} = 494 \text{ kH}$$

Bu yerda 1,6-gorizonta va tashqi moment kuchlari ta'sirini hisobga oluvchi koeffitsiyent.

Ko'taruvchanlik qobiliyati bo'yicha tekshirish quyidagi formula (7.1) orqali tekshiriladi:

$$\frac{800}{1,4} = 571 \text{кН} \rangle N = 494 \text{кН}$$

Ikkinchi variant:

33m oraliq qurilmalari yig‘ma va monolit temirbetoni hajmi

$$V_{o,q.} = V_y \cdot I \cdot b \cdot n = 0,46 \cdot 33 \cdot 6 \cdot 12,9 = 1175 \text{m}^3$$

Oraliq tayanchlarni temirbeton hajmi 5ta

$$V_{no1} = (2,0 \cdot 5,0 \cdot 6,3) \cdot 5 = 315 \text{m}^3$$

Oraliq tayanchlarning, rigellarning temirbeton hajmi

$$V_{no2} = (1,1 \cdot 1,2 \cdot 9,35) \cdot 5 = 62 \text{m}^3$$

Oraliq tayanchlarni sokol qismlari betoni hajmi

$$V_{no3} = (4,58 \cdot 1 \cdot 1,2) \cdot 5 = 219 \text{m}^3$$

Oraliq tayanchlarning rostverklari hajmi 5ta

$$V_{no4} = (5,9 \cdot 8,3 \cdot 0,8) \cdot 5 = 196 \text{m}^3$$

Qoziqlar soni, beton va temirbetonning hajmi taxminan 1 variant-dagidek qilib olingan.

Uchinchi variant

Oldindan zo‘riqtirilgan temirbeton hajmi

$$V_{o,q.} = V_{J+V_{npK}} = 0,27 \cdot 12 \cdot 9 \cdot 2 + 0,504 \cdot 12 \cdot 192 = 58 + 1161 = 1220 \text{m}^3$$

Trotuarlar va yo‘l harakat qismi beton va temirbetoni hajmi:

$$V_{np4} = 0,163 \cdot 12 \cdot (192 + 92) = 411 \text{m}^3$$

Monolit va yigʻma qirgʻoq tayanchlari temirbetoni:
Tayanchlarning qovurgʻa qismi - 44m^3 ;
Sarrovlar t/b - 49m^3 ;
Devorchalar t/b - 66m^3 ;
Qirgʻoq tayanchlar rostverklari t/b - 100m^3 ;
12m uzunlikdagi qoziqlar t/b - 83m^3 ;
Qirgʻoq tayanchlar t/b;
Rigel t/b - $16,44 - 65,6\text{m}^3$;
Qovurgʻalar t/b - $48,0 \times 4 = 192\text{m}^3$;
Rostverklar - 452m^3 ;
Qoziqlar - 166m^3 .

1. Предварительно-напряженный железобетон / Михайлов К.В., Бердичевский Г.И., Волков Ю.С., Захаров Л.В., Крамар В.Г.-М.: Стройиздат, 1983.- 208 с.
2. Предварительно-напряженный железобетон / Михайлов К.В., -М.: Стройиздат, 1986.- 280 с.
3. Захаров Л.В., Колоколов Н.М., Цейтлин А.Л. Сборные неразрезные пролетные строения мостов/ Под.ред. Колоколова Н.М. - М.: Транспорт, 1983.– 232 с.
4. Дорожная терминология: Справочник / Под ред. Канд. Техн. наук М.И. Вейцмана. – М.: Транспорт, 1985, - 310с.
5. Поливанов Н.И. Проектирование и расчет железобетонных и металлических автодорожных мостов. – М.: Транспорт, 1970, - 516 с.
6. Нормативы удельных капитальных вложений в строительство автомобильных дорог общего пользования на 1986-1990 гг./ Гипродорнии. М., 1986, - 37 с.
7. Мосты и трубы. СНИР 2.05.03-84 / Госстрой СССР.– М.,1985.– 200 с.
8. Руководство по сравнению и оценке проектных вариантов средних и больших мостов / ТСНИИС. – М., 1982. – 61 с.
9. Шаповал И.П. Проектирование мостов и путепроводов на автомобильных дорогах. – Киев: Будивельник, 1978. – 192 с.
10. Гугуцидзе Г.Н., Кяляшов А.Н. и др. Прогрессивная конструкция свайного ростверка // Транспортное строительство, 1987. № 4. – С. 15
11. Новые конструкции устоев мостов / Мыщенко Б.А., Романцов Ю.В., Яновский Г.М.и др. – М.: Транспорт, 1987. – 37 с.
12. Митропольский М.Н. Методология проектирования мостов. – М.: Автотрансиздат, 1958.
13. Калмыков Н.Я. Общие принципы композиции мостового перехода. – М.: Автотрансиздат, 1957. 46 с.
14. Указания о порядке разработки и утверждения технико – экономических обоснования (ТЭО), строительства и технико – экономических расходов (ТЭР), обосновывающих хозяйственную необходимость и экономическую целесообразность строительства автомобильных дорог общего пользования / Союздорпроект Минтранс-строя. - М.,1987. – 34 с.
15. QMQ 2.05.03-97 «Ko‘priklar va quvurlar»;

16. QMQ 3.06.04-97 «Ko‘priklar va quvurlar»;
17. QMQ 2.02.03-98 «Qoziqli poydevorlar»

MUNDARIJA

KIRISH.....	3
1. Ko‘priqli inshootlarga qo‘yiladigan umumiy talablar va loyihalash tartiblari.....	4
1.1. Ko‘priqli inshootlarga qo‘yiladigan umumiy talablar.....	4
1.2. Ko‘priklarni loyihalash tartibi.....	6
Nazorat uchun savollar.....	7
2. Variant loyihalashning metodikasi va vazifalari.....	7
2.1. Umumiy qoidalar va variant loyihalashning vazifalari.....	7
2.2. Variant loyihalashning metodikasi.....	8
3. Mahalliy sharoitlar va loyiha uchun beriladigan ma’lumotlar.....	9
3.1. Umumiy ma’lumotlar.....	9
3.2. Ko‘priq o‘tish joyining o‘qi bo‘yicha bo‘ylama kesimi.....	9
3.3. Ko‘priq o‘tish o‘qi bo‘yicha injenerlik-geologik kesimi.....	10
3.4. Ko‘priq osti bo‘shlig‘i va gidrologik ma’lumotlar.....	10
3.5. Ko‘priq osti gabariti va kema o‘tish oraliqlari.....	11
3.6. Yo‘l o‘tkazgichlar yaqinlashuvidagi kengliklar.....	12
3.7. Shahar va avtomobil yo‘llari ko‘priklari yaqinlashuvidagi kengliklar.....	13
3.8. Harakat qismi qiyaliklari va belgilari.....	15
4. Temirbeton ko‘priklar variantlarini ishlab chiqish.....	16
4.1. Temirbeton ko‘priklar sistemalari.....	16
4.2. Oraliq qurilma.....	18
4.3. To‘sinli ko‘priklar tayanchlari.....	25
4.4. Poydevorlar.....	30
4.5. To‘sinli ko‘prikning sxemalarini ishlab chiqish.....	33
5. Temirbeton ko‘priklarini loyihalashda asosiy ishlar hajmini aniqlash.....	34
5.1. Oraliq qurilmaga ketadigan temir betonni sarfi.....	34
5.2. Tayanchlarga ketadigan beton va temirbeton sarfi.....	37
6. Temirbeton ko‘priklar variantlarini taqqoslash.....	39
6.1. Umumiy holatlar.....	39
6.2. Smeta bahosi bo‘yicha variantlarni taqqoslash.....	40
7. Temirbeton ko‘priklarning variantlarini tuzishga misol.....	40
7.1. Mahalliy sharoitlar va umumiy ma’lumotlar.....	40
7.2. Ko‘priq konstruktiv sxemalarining loyiha variantlari.....	40
7.3. Asosiy ish hajmlarini variantlar bo‘yicha aniqlash va ularni taqqoslash.....	43
ADABIYOTLAR.....	47

KO‘PRIKLARNI LOYIHALASH VA QURISH

fanidan

USLUBIY KO‘RSATMALAR

Tuzuvchi: To‘raxonov M.

Muharrir: Miryusupova Z.M.