

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АВТОМОБИЛЬ
ЙЎЛЛАРИ ДАВЛАТ ҚЎМИТАСИ
ТОШКЕНТ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ,
ҚУРИШ ВА ЭКСПЛУАТАЦИЯСИ ИНСТИТУТИ**

Саатова Н.З., Раджабов Т.Ю., Шожалилов Ш.Ш.

**“ТЕМИРБЕТОН ТЎСИНЛИ КЎПРИКЛАРНИ
ВАРИАНТЛИ ЛОЙИХАЛАШ” БЎЙИЧА
ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМА**

5340600 – “Транспорт иншоотларининг эксплуатацияси”
5340800 – “Автомобиль йўллари ва аэродромлар”,
5111000 – “Касб таълими (Автомобиль йўллар ва аэродромлар)”
бакалавриат таълим йўналиши талабалари учун

Мазкур ўқув қўлланма “Кўприкларни лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатацияси”, “Кўприклар ва транспорт тоннелларини лойиҳалаш ва қуриш технологиялари ва уни ташкил этиш” фанининг кўприк бўлими учун тўсинли темирбетон кўприкларнинг вариантларини ишлаб чиқишни ўз ичига олади. Бунда вариант лойиҳасининг асосий мақсади оралиқ қурилмаларнинг замонавий турлари, таянчлар, пойдеворлар асосий материаллари кўрсатилган. Шунингдек, ўқув қўлланмада вариантлар таққослашни асосий ҳолатлари ва оптимал қарор чиқариш, кўприкларнинг асосий схемаларини мисолларда кўрсатиш ва чизма ҳисоб тушунтириш хатини ишлаб чиқиш учун таклифлар киритилган.

Ўқув қўлланма «Кўприклар, тоннеллар ва йўлўтказгичлар» кафедрасида ишлаб чиқилган ва талабаларга курс лойиҳа, курс ишини бажаришда ёрдам беради.

Тузувчилар: Н.З. Саатова, Т.Ю. Раджабов, Ш.Ш. Шожалилов

Такризчилар:

ТТМИ “Кўприклар ва тоннеллар”
кафедраси доценти

т.ф.н., Ч.С. Раупов

“КТ ва Й” профессори

т.ф.д., А.А. Ишанходжаев

Ўқув қўлланма «КТ ва Й» кафедрасининг мажлисида муҳокама қилинган ва маъқулланган (Баённома № __, “__” _____ 20__ йил)

Кафедра мудири в.в.б.:

т.ф.д., А.А. Ишанходжаев

Ўқув қўлланма “Автомобиль йўллари ва сунъий иншоотлар” факультети ўқув - услубий кенгашида кўриб чиқилди ва тасдиқланди (баённома № __, “__” _____ 20__ йил)

“АЙ ва СИ” факультети
ўқув-услубий кенгаш раиси:

Б.М. Мирзаахмедов

Темир бетон тўсинли кўприкларни вариантли лойиҳалаш ўқув қўлланмаси

Ўқув қўлланма темирбетон тўсинли кўприклар вариантларини ишлаб чиқариш бўйича материаллар ва методик тавсияларни ўз ичига олади. Вариантли лойиҳалашнинг мақсади маҳаллий шароитларни ҳисобга олган ҳолда кўприкнинг шартли тасвирларини ишлаш принциплари тушунтирилади оралиқ қурилмалар, таянчлар ва пойдеворларнинг замонавий турлари, уларга сарфланадиган асосий материаллар маълумотлари келтирилади. Қўлланмада вариантларни солиштириш ва энг мувофиқини танлаш бўйича асосий қоидалар кўриб чиқилган, кўприклар шартли тасвирларининг мисоллар, чизмалар ва тушунтириш хатларини расмийлаштириш бўйича тасвиялар берилган. Ўқув қўлланма 5340600 – “Транспорт иншоотларининг эксплуатацияси” йўналиши бўйича таълим олаётган талабаларга курс лойиҳаси ва курс ишини бажариш учун мўлжалланган.

КИРИШ.

Темирбетон кўприклар қуриш учун асосий қурилиш материалидир. Зўриктирилган темирбетон қурилмалар бўйича тузилган. Халқаро федерациянинг (ФИП) маълумотларига кўра, ҳозирги вақтда қурилаётган кўприкларнинг 60% зўриктирилган темирбетондан, 30%- оддий темирбетондан ва факат 10%гина металлдан қурилади [1]. Темирбетондан умумий ҳолда фойдаланишнинг дастлабки шарти, металлни кам сарфланиши ва бетон тўлдирувчилари ва бириктирувчиларини ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган хом ашёлар захирасининг кўплигидир. Юқори сифатли қилиб лойиҳаланган ва қурилган темирбетон кўприклар узок сакланади ва фойдаланиш даврида катта харажатларни талаб қилмайди. Бунга Россияда Дон дарёсига қурилган оралиқ қурилмаси 20 ва 25м. дан бўлган кўприкни мисол қилиш мумкин. Бу кўприк 80 йилдан кўпроқ фойдаланишда бўлиб, ҳозирги кунда пиёдалар ҳаракати учун фойдаланилмокда.

Жаҳон темирбетон кўприклари қурилишнинг кейинги 10 йилдаги тараққиёти янги оригинал иншоотлар қурилиши билан характерланади. СНГда Москва, Волга, Днепр, Дон каби дарёлар устидан қурилган йирик узлуксиз тўсинли кўприкларнинг оралиқ қурилмалари узунлиги 166м. гача етади. Австралияда Брисбен дарёси устидан рекорд узунликдаги оралиқ қурилмаси 260м. га тенг бўлган тўсинли кўприк қурилган. Темирбетонли қурилмалар катта оралиқ қурилмалар қурилишида кенг фойдаланилмокда. Масалан, Югославияда қурилган кўприк оралиқни қуруқлик билан туташтирувчи, оралиқ қурилмаси 390м. бўлган равоқли йиғма - яхлит қурилмали кўприк, Испанияда эса оралиқ қурилмаси 440м. бўлган вантли Баррюс де Луна кўприги қурилган [2].

Барча темирбетон кўприклар системаси ичида энг содда ва қуришга қулайи тўсинли кўприклар бўлиб, оралиғи 84м. гача бўлган жойларда кенг қўлланилмокда. Йиғма темирбетондан оралиқ қурилма ва таянчлардан фойдаланишнинг асосий афзаллиги - бу йиғмалик коэффициентнинг ва

қурилиш жадаллигининг юқорилигидадир. Йиғма темирбетон кўприклар қурилишининг ҳозирги ривожланиши кўприк қурилмаларини: оралик қурилмалари, таянчлари, пойдеволарини стандартлаштириш ва андозалаштиришга асослангандир. Айниқса, оралик қурилмалари узунлиги 33м.гача бўлган узлукли тўсинли кўприклар элементларини андозалаштириш ва стандартлаштириш ва уларни заводларда индустриал тайёрлашда катта ютуқларга эришилмоқда .

Кейинги 10 йил ичида ҳарорат чоклари оралик қурилмаси узунлиги 700 ва ундан юқори бўлган узлуксиз тўсинли кўприклар ҳажмининг ошганлиги аниқланди. [1-3].

Кўприкни лойиҳалаш — бир неча кетма - кет босқичларда ҳал қилинадиган мураккаб муҳандислик вазифасидир. Бошланғич босқичда кўприкнинг бош ўлчамларини аниқланади, оралик қурилмалар узунликлари белгиланади, оралик қурилмалар, таянчлар ва пойдеволарининг турлари танланади. Буни кўприк иншоотининг турли вариантларини ишлаб чиқиш ва уларни солиштириш йўли билан ҳал қилинади. Вариантли лойиҳалаш асосида кўприкнинг оптимал конструктив-технологик ечимлари танланади.

Талаба кўприк вариантларини муваффақиятли ишлаб чиқариши учун, кўприкларни лойиҳалаш, замин ва пойдеволар, кўприклар қурилиши курслари бўйича, ҳамда уларга яқин бўлган: қурилиш механикаси, қурилиш иқтисодий ва бошқа курслар бўйича чуқур билимга эга бўлиши керак. Ушбу курс лойиҳаси қўлланма ватанимиздаги йиғма темирбетон тўсинли кўприкларни лойиҳалаш ва қурилиши тажрибаларини умумлаштириши асосида ишлаб чиқилган.

1.Кўприкли иншоотларга қўйиладиган умумий талаблар ва лойиҳалаш тартиблари.

1.1 Кўприкли иншоотларга қўйиладиган умумий талаблар.

Лойиҳаланаётган кўприкли иншоот, фойдаланиш давридаги, экологик, иқтисодий, ишлаб чиқариш ва меъморчилик хусусиятларига эга бўлган қатор асосий талабларини қаноатлантириши керак.

Фойдаланиш давридаги талаблар ишончлиги, пишиқ ва иншоотни узлуксиз фойдаланишда бўлишини, ҳамда транспорт воситалари ва пиёдалар ҳаракати хавфсизлигини таъминлашдан иборатдир.

Қатнов қисми ва пиёдалар йўлларининг кенглиги, келажакдаги ҳисобий ўтказиш қобилиятига тўғри келиши керак. Кўприк иншоотининг бўйлама кесими текис бўлиши керак. Оралик қурилмалари юклар ўтгандан ташқари, эгилиш ва тебранишларга йўл қўймайдиган мустаҳкамликка эга бўлиши керак.

Транспорт воситасининг кўприкдан тушиб кетмаслигини ҳамда, пиёдалар хавфсизлигини таъминловчи керакли тўсиқлар ўрнатилиши керак.

Иншоотларнинг пишиқлиги, мустаҳкам ва чидамли хусусиятлари қурилиш нормалари ва давлат стандартлари талабларини қондирадиган материалларни қўллаш орқали таъминланади. Бунда қопламалар устидан сув қочириш ишлари яхши бажарилиши керак. Иншоотнинг пишиқлиги яна қурилиш — монтаж ишларини қанчалик сифатли бажарилганлигига ҳам боғлиқ

бўлади.

Қурилмалар шундай лойиҳаланиш керакки, кўприкни кўриқдан ўтказиш ва таъмирлашни бажариш қулай бўлсин. Кўприк оралиғи, оралиқ қурилмалар узунлиги ва қурилмаларининг дарёдаги сув сатҳидан баландлиги тошқинлар, муз оқимлари ва шох - шаббалар оқимларини хавф-хатарсиз ўтказиб юборишни таъминлаши, ҳамда кемалар қатнови ва ёғоч оқизиш талабларига жавоб бериши керак.

Фойдаланиши давридаги кўприкка қўйиладиган талаблар асосий ҳисобланади.

Экологик талабларга — ҳозирги замон кўприкли ўтиш жойларини, йўлўтказгичларни, ҳавонларини лойиҳалаштирилган жойларда атроф муҳитга етказиладиган зарарни иложи борица минимал қийматга келтириш шартларини ўз ичига олади. Лойиҳалаш даврида кўприкли ўтиш жойлари юк чизикларини ўтказишни давлат кўриқхоналари, табиат ва маданият обидалари. дарё бўйларидаги ўрмон полосалари жойлашишини эътиборга олган ҳолда ишлаб чиқилмоғи зарур. Ботқоқликлар, емирилишлар ҳосил бўлишини олдини олиш, экологик мувозанатни ва балиқ заҳиралари ҳимоясини сақлаб қолиш, қурилиш даврида вақтинча фойдаланишда бўлган ерларни қайта тиклаш ва серҳосил тупроқлардан қайта фойдаланиш бўйича чора ва тадбирлар кўзда тутилади. Шаҳарларда асосий эътиборни меъморчилик обидаларини сақлаш ва шовқинга қарши тадбирларга қаратилади. Зарур бўлганда йўлўтказгичлар ва уларга кириш жойларида шовқиндан ҳимоя қилувчи тўсиқлар қурилиши мумкин.

Иқтисодий талаблар — лойиҳаланаётганда кўприкларни қуришда ва улардан фойдаланиш даврида иложи борица кам харажат ва материаллар талаб қиладиган ечимларни танлашдан иборатдир. Бунда кўприк қурилишидаги капитал маблағларни қоплаш даври меъёридагидан ошиб кетмаслиги керак (тахминан саккиз йил).

Кўприклар ҳам хизмат қилиш даври катта бўлган иншоотлар қаторига киради. Шунинг учун улар қурилмалари ва материалларининг пишиқлиги иқтисодий ўлчамларидан биридир. Иқтисодий талаблар фойдаланиш давридаги экологик, меъморчилик ва бошқа талаблар билан узвий боғлиқдир. Амалда иқтисодий талабларнинг ҳамма қирраларини ҳисобга олиш мураккаб бўлганлиги учун, кўприкларни лойиҳалашда уларнинг асосий иқтисодий хусусиятлари қилиб кўпинча қурилишнинг смета бўйича нархи олинади. Бунда смета нархи автомобиль йўллари қурилиши учун махсус ишлаб чиқилган капитал маблағлар нормасидан ошиб кетмаслиги керак [7].

Ишлаб чиқариш талаблари — йиғма элементларни тайёрлашни ва уларни ташишни соддалиги, қурилмаларни йиғишда юқори самарадорликни ва сифатни таъминлашдан иборатдир. Оралиқ қурилмалар ва таянчлар элементларини заводларда тайёрлаш қулай бўлиши учун уларнинг геометрик ўлчамлари оддий ва арматуралаш осон бўлиши зарур. Ишларни эътиборга олган ҳолда кўприк қурилмаларини унификациялаш ва стандартлаштириш зарур. Кўприкларни лойиҳалаш чоғида қурилиш майдонига яқин бўлган завод ёки полигонларда тайёрланадиган андозавий тўсинлардан фойдаланишга ҳаракат қилиш керак.

Лойиҳаланадиган кўприкнинг оралик қурилмаси, таянчи ва заминида ишлатилмайдиган бўлақларни иложи борича турлари сони минимал бўлишига эришиш керак.

Кўприк деталарининг оғирлиги фойдаланишдаги кўтариш жиҳозлари юк кўтариш қобилиятидан ортиб кетмаслиги ўлчамлари эса автомобиль ва темир йўлларда белгиланган ўлчамларга тўғри келиши керак.

Агар кўприкнинг оғир йиғма қурилмаларини ташиб келтиришга маҳаллий шароит тўғри келмаса (алоҳида ҳудудлар жойлар) ҳамда қурилиш ташкилоти бетон аралашмаларни тайёрлаш, ташиш ва қуйишга мўлжалланган юқори кўрсаткичли техника ва инвентар қолипларга эга бўлса, унда иншоотни яхлит бетондан қуришни лойиҳалаштириш лозим.

Барча ҳолларда ҳам ишлаб чиқарилаётган лойиҳа буюртмачи томонидан тасдиқланмаган ва пудратчи қурилиш ташкилоти билан келишилган бўлиши керак.

Эстетик—меърмочилик талаблари — кўприк шаклини ҳозирги замон гўзаллиги талабларига жавоб беришини кўзда тутди. Айниқса шаҳар кўприкларига қўйиладиган эстетик—меърмочилик талаблари кўприкчи—лойиҳачи билан меъмор—мусаввирни биргаликда ижодий ишлашини талаб қилади. Бу эса кўприк иншоотини атрофидаги шаҳар қурилишининг умумий меърмочилик ансамбли билан боғланиб кетишига ёрдам беради.

1.2 Кўприкларни лойиҳалаш тартиби.

Кўприкни лойиҳалаш — бу мураккаб ва масъулиятли жараён бўлиб қурилмаларни статик ва динамик ҳисоблашлар, иқтисодий ҳисоблардан ташкил топган комплекс конструкторлик ишларидан иборатдир. Зарур бўлганда янги қурилмаларни ишлаб чиқишда назарий ва экспериментал тадқиқотларни амалга оширишга тўғри келади.

Кўприкнинг лойиҳаси, кўприкли ўтиш жойларида, таркибига геология муҳандислик ишлари, гидрологик асослар ва ҳ.к.ларни мужассамлаштирган махсус қидирув ишлари асосида тузилади. Лойиҳалашни қурилиш норма ва қоидалари, давлат стандартлари ва бошқа норматив ҳужжатлар талабларига мос қилиб бажарилиши керак. Бу эса ўз навбатида иншоот қурилишини сифатли қилиб бажарилганда ва уни нормал сақланиши таъминланганда, кўзда тутилган хизмат муддатига чидаб беришини таъминлайди.

Массив таянчлар билан қурилган темирбетон кўприкларнинг нормадаги хизмат муддати — 100 йил, устунли ва рамли таянчлардагиси эса — 70 йил қилиб белгиланган.

Ҳозирги кунда амал қилинаётган қоидаларга биноан кўприкнинг лойиҳаси бир неча босқичда ишлаб чиқилади. Лойиҳа олди босқичида техник — иқтисодий асослаш (ТИА) ёки техник — иқтисодий ҳисоблар (ТИҲ) амалга оширилади. Булар кўприк қурилиши зарур эканлигини ҳар томонлама асослаб беради. ТИА — йирик кўприклар, ТИҲ эса кичик кўприклар учун ишлаб чиқилади.

Техник иқтисодий асослаш (ТИА)да иншоотнинг юк чизигини танлаш, самаралироқ техник ечимларни асослаш, қурилиш материаллари ва

қурилмалари билан таъминловчи манбаларни аниқлаш каби масалаларни ҳал қилинади.

ТИА ва ТИХда кўприк қурилишининг ҳисобий баҳоси ва асосий техник – иқтисодий кўрсаткичлари аниқланади. Бунинг учун кўприкнинг тасвири энг қулай бўлган вариантыни танлаш ва лойиҳалашга топшириқ бериш мумкин бўлган даражада ишлаб чиқилади.

ТИА ва ТИХ,ларни ишлаб чиқишда энг янги илм — фан ютуқлари ва ўзимизнинг ва чет элларнинг илғор тажрибаларидан фойдаланиш зарур.

Кўприк иншооти лойиҳа — смета ҳужжатлари икки босқичда:

а) лойиҳа ва

б) ишчи ҳужжатлар; ёки бир босқичда — ишчи лойиҳа сифатида амалга оширилиши мумкин.

Икки босқичли лойиҳалашнинг биринчи босқичи лойиҳада кўприкли ўтиш жойига тааллуқли бўлган ҳамма масалаларни комплекс ҳал қилинади. Хусусан асосий қурилиш ечимлари ва кўприк вариантлари тузилади, таққосланади, асосий иш ҳажмлари кўрсатилади. Намунавий лойиҳадан олинмаган баъзи ва оралиқ қурилмалари ҳам лойиҳа қисмларига киради. Лойиҳада кўприкка қўйиладиган ҳамма талаблар (эксплуатацион, иқтисодий, экологик ва ҳ.к.) эътиборга олинади. Шуниндек лойиҳада қурилишни ташкил этиш (таянчлар ва оралиқ қурилмалар қурилиши технологик схемалари, қурилиш бош плани, кўприк қурилиши календар графиги ва ҳ.к.). Лойиҳа қисмига яна смета ҳужжатлари ва умумлаштирилган смета ҳисоби кўрсаткичлари киради.

Назорат учун саволлар.

1. Кўприк иншоотларига қўйиладиган асосий талабларни айтиб беринг?
2. Кўприк лойиҳалашни мавжуд тартибини айтиб беринг. Қандай мақсадларда техник — иқтисодий асослаш (ТИА) ва техник — иқтисодий ҳисоблаш ишлари (ТИХ) олиб борилади?

2. Вариант лойиҳалашни методикаси ва вазифалари.

2.1. Умумий қоидалар ва вариант лойиҳалашнинг вазифалари.

Кўприкни конструктив схемасини лойиҳалаш: иншоотнинг бош ўлчамларини аниқлаш, оралиқ қурилманинг ўлчамлари ва типи, таянчлар ва пойдеворни аниқлашни ўз ичига олиши керак. Бундай мураккаб комплекс вазифаларни ечиш учун кўпгина қарама — қарши факторлар юзага келади. Бу факторларни ечиш учун вариантлар ичидан биттасини танлаб олиш керак. Шунга ўхшаш масала тузилган вариантларни анализ қилиш ва таққослаш билан ечилиши керак.

Биринчи бўлиб кўприк қурилишида вариантларни лойиҳалаш 1913-1916 йиллари академик Г.П. Передерни томонидан асос солинган бўлиб, кейинчалик профессорлар Н.М.Метропольский, Н.И.Поливанов ва бошқалар асос солишган.

Ҳозирги замон кўприклари конструкцияси уларни қуриш технологиясига узвий боғлиқ. Конструктив-технологик ечимларини танловига қараб

иншоотнинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари бир-бирига узвий боғлиқ бўлади.

Темир бетон кўприкларни қуришдаги баҳоси кўпгина факторларга яъни бетон, арматура, қозиклар, иш кучи, қурилиш машиналаридан ва ускуналаридан фойдаланиш баҳосига боғлиқ. Иншоотнинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари қабул қилинган система, оралиқ қурилма конструкцияси, оралиқларни нечталиги, пойдевор ва устунларни турлари, конструкцияни қуришдаги технологияси, қурилишни давомийлиги ва йиғма конструкцияларни завод ва полигонлардан ташиб келтиришларига узвий боғлиқ. Ҳамма факторларни ҳисобга олганда ва мавжуд ҚМҚларни талаблари ва бошқа норматив ҳужжатларни ҳисобга олган ҳолда рақобатбардош вариантларни ишлаб чиқишимиз керак. Шундай қилиб, вариантларни лойиҳалашнинг асосий вазифаси берилган маҳаллий шароитларни шартларига асосан кўприкларни энг яхши конструктив-технологик схемаларини ишлаб чиқишдан иборат. Вариантларни лойиҳалашда энг асосий критерий бўлиб, рационал ечимини топиш ётади. Лойиҳачи тадқиқот ишлари олиб борилгандан сўнг танлаб олинган вариант энг долзарблигини билиш керак ва буюртмачини олдида қабул қилинган вариантни энг яхшилигини исбот қилиши керак.

2.2. Вариант лойиҳалашни методикаси.

Вариант лойиҳалашда кўприкларни энг асосий параметрларини техник-иқтисодий характеристикаларига тааллуқлигини ҳисобга олиш керак.

Ишлар ҳажми ва вариантларни лойиҳалашга кўприк иншооти ўлчамлари, кўринишига қурилиш райони ва бошқа маҳаллий шароитларга боғлиқ.

Кўприкни вариантини ишлаб чиқишда таққослаш ва оптимал ечимни топиш учун бир неча босқичда олиб борилади.

1-босқич.

Маҳаллий шароитлар ва географик, климатик, геологик, гидрологик, кема ўтишлиги, ишлаб чиқариш талабларга умумий баҳо берилади.

2- босқич.

1 вариант бўйича кўприкнинг конструктив схемасини ишлаб чиқилади. Бунинг учун иншоотнинг бош ўлчамлари (узунлиги ва баландлиги), аниқланади, кўприк ости бўшлиғи эни танланади. Шундан сўнг оралиқ қурилма ва таянчларни бош ўлчамлари аниқроқ қилиб олинади. Кўприкнинг конструктив схемасини танлашда намунавий лойиҳалардан фойдаланилади, керак бўлса ўхшаш кўприкларга тақлид қилинади. Ишлаб чиқилган 1 вариантга техник иқтисодий баҳолаш берилади.

3- босқич.

Ишлаб чиқилган вариантларни техник - иқтисодий кўрсаткичларга қараб таққосланади. Таққосланаётганда уларни: смета баҳоси, материаллар сарфи, иш кучи сарфи, қурилишни давомийлиги, фойдаланиш давридаги қулайлиги инобатга олинади. Кўприк вариантлари бир-биридан конструктив схемаси, қурилишни давомийлиги, бўйича фарк қилса, келтирилган баҳо бўйича таққосланади.

3.Маҳаллий шароитлар ва лойиҳа учун бериладиган маълумотлар.

3.1 Умумий маълумотлар.

Лойиҳалашдан аввал маҳаллий шароитларни яхши ўрганиб. инженерлик тадқиқот ишлари асосида лойиҳа учун топшириқ тайёрланади.

Асосий берилиши керак бўлган маълумотлар қуйидаги параметрлардан иборат.

1.Қурилиш районини табиий ва географик шароитлари, кўприк ўтиш қисми жойлашуви;

районини умумий климатик характеристикаси;

кўприк ўтиш жойининг инженер-геологик тузилиши, грунт ва тупроқларни хусусиятини асос ва пойдеворларга таъсирини ўрганиш;
сув тупроқларини чуқурлиги ва бетонга агрессивлигини ўрганиш;

замонавий физик-геологик жараёнларни ўрганиш.

2. Сув ўтиш жойининг умумий характеристикаси: кўприк ўтиш жойи дарёсини ўрганиш; дарё узунлиги. бассейни майдони; сувнинг ҳисобий сарфи; бетонга нисбатан сувни агрессивлиги; гидрологик характеристикалар; музни кўчиши бўйича маълумот.

3.Маҳаллий шароитлар: сейсмик мустаҳкамлиги; чўкувчи грунт ва ҳ.к.

4.Кўприк ўтиш жойининг асосий кўрсаткичлари: дарё синфи ва кема ўтиши учун қўшимча талаблар;

кўприк узунлиги ва кўприк конструкцияси кенглиги;

кўтарма бирлашувидаги йўл категорияси, кўтармадаги ва қопламалар;
ҳаракат полосалари сони, ҳисобий юк;

ҳаракат жадаллиги;

лойиҳалаш учун асосий норматив ҳужжатлар;

кўприкдан ўтадиган коммуникацияларни ўтказилиши;

кўприкни бошланиши ва охири;

архитектура ва бошқа талаблар.

5.Қолган берилган маълумотлар ва кўприкларга қўйиладиган талаблар:

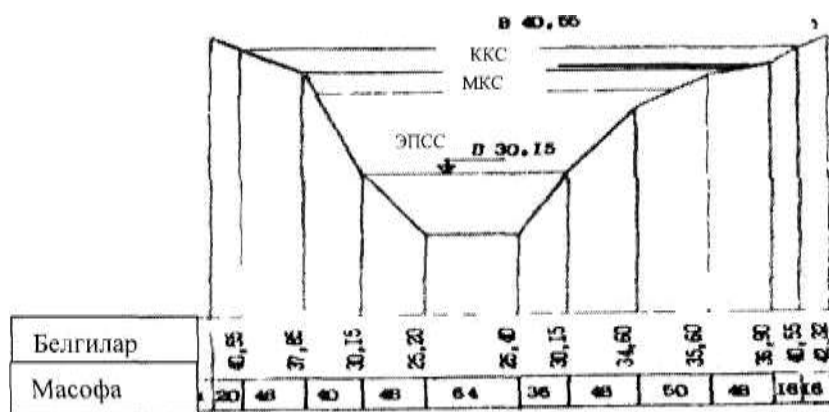
бош лойиҳа ва қурилиш ташкилотлари, лойиҳалаш муддати ва кўприк қурилишининг лойиҳалаш босқичлари;

маблағ топиш тармоқлари, материалларни номенклатураси ва тармоқлари, йиғма темирбетон конструкциялари ва заводда тайёрлаш маҳсулотлари, лойиҳа шартлари.

3.2. Кўприк ўтиш жойини ўқи бўйича бўйлама кесими.

Кўприк ўтиш жойи ўқи бўйича бўйлама кесими сув сатҳлари ва бошқа маълумотлар берилган бўлса, кўприк схемасини лойиҳалаш учун асос бўлиб хизмат қилади.

Бўйлама кесимни чизишда горизонтал ва вертикал масштаб бир хил қилиб олинади, бунда ўнг ва чап қирғоқлари белгилаб олинади. Кесимда дарё тури, қирғоқ белгилари аниқ олинади. Бўйлама кесимда асосий кема ўтиш оралиғи, кўприк схемаси, ҳаракат қисми қияликлари, архитектура композициялари ва бошқалар характерли ҳисобланади.

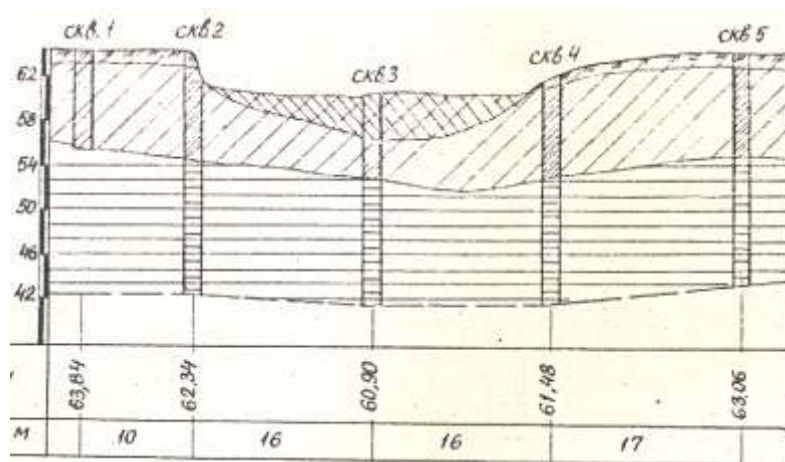


Расм 3.1. Кўприк ўтиш ўқи бўйича бўйлама кесими (М1: 100... 1: 500):

ЭЮСС сувнинг энг юқори сатҳи, ЭПСС энг паст сув сатҳи, КҚС кема қатнови сатҳи, МҚС муз қатлами сатҳи.

3.3. Кўприк ўтиш ўқи бўйича инженерлик-геологик кесими.

Кўприк схемаларини ишлаб чиқиш учун тупроқларни қандай чуқурликда чўкувчанлиги ва шунингдек грунтларни физик-механик хоссалари тўғрисида маълумотлар олиш керак. Бу маълумотларни кўприк ўтиш жойида геологик-қидирув ишларини амалга оширгандан сўнг олинади. Текшириш ва синаш ишларини грунтлар ва тупроқларни физик-механик хоссаларини лаборатория тадқиқотларидан сўнг лойиҳа ёзув қисмига ёзиб борилади. Геологик қидирув ишлари пойдевор тури, қозиклар қоқиш чуқурлиги ва пойдеворни юқори белгиларини танлаш учун қилинади.



Расм 3.2. Кўприк ўтиш ўқи бўйича инженерлик-геологик кесими

3.4. Кўприк ости бўшлиғи ва гидрологик маълумотлар.

Кўприк ўтиш жойида сув оқимини ўрганиш учун гидрометрик қидирув ишларини амалга ошириш лозим. Бунинг учун махсус гидрологик таянч пунктларида дарё режимини ўрганиш ва махсус ҳисоблашлар ўтказилиши керак.

Ҳар бир сув оқими учун (СЭПС)-сувнинг энг пастки сатҳи, (СЭБС)-

сувнинг энг баланд сатҳи белгилари ҳисоблаб чиқилади. Кема ўтиш оралиғини ўтказиш учун (КҚС)-кема қатнови сатҳи ишлаб чиқилади. Сувни энг паст сатҳи бўйича пойдеворни юқори эни ҳисобга олинади

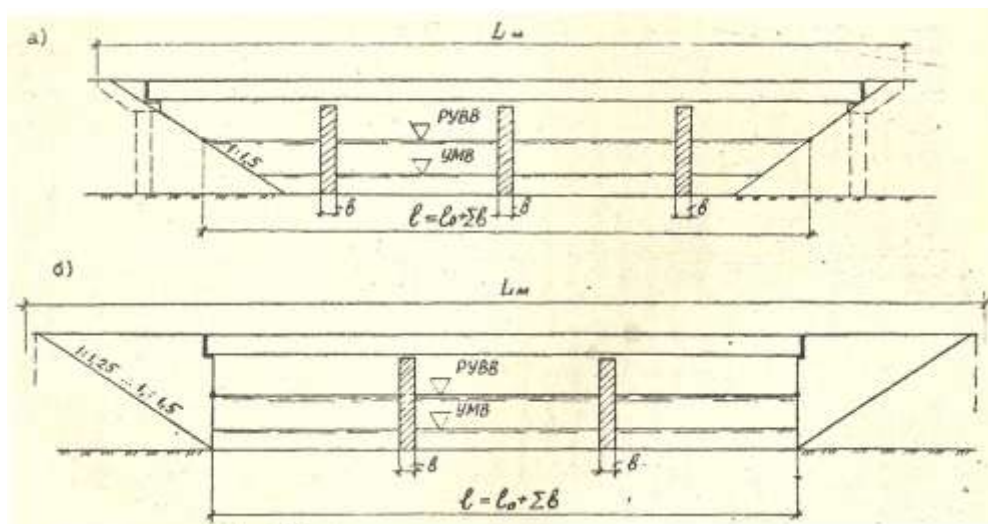
Кўприк ости бўшлиғи.

Кўприк конуслари орасидаги оралик таянчлар энлари ҳисобга олинмаган ҳолдаги (СЭБС) сувнинг энг баланд сатҳидан ҳисоблаганда горизонтал масофалар йиғиндисига айтилади Кўприк ости бўшлиғини аниқлашда гидрологик, гидравлик ҳисоблардан чиққан ҳолда аниқланади.

масофа СЭБСда олинганда қуйидаги формула бўйича аниқланади:

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

Бу ерда ℓ_0 —кўприк ости бўшлиғи эни,
 $\sum b$ оралик таянч қалинликлари эни.



Расм 3.3. Берилган кўприк ости бўшлиғи энига боғлиқ ҳолда кўприкнинг узунлигини аниқлаш схемаси.

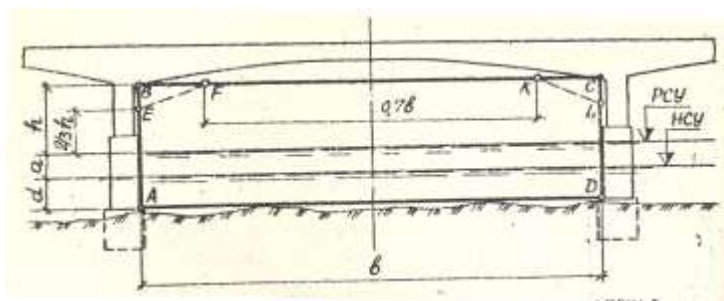
3.5. Кўприк ости габарити ва кема ўтиш оралиқлари.

Кўприк вариантларини ишлаб чиқишда ва конструкцияларини танлашда кўприк ости габарити ва кема ўтиш оралиқларини аниқлаш керак Бу эса сувни КҚС белгисидан қўйилади.

Кўприк ости габарити кўприк ости бўшлиғининг кема, кема таркиблари ҳеч қандай халақитсиз ўтиши учун мўлжалланган кенглик. Кўприк ости бўшлиғи ичига кўприк конструкциясининг ва пойдеворининг ҳеч қандай элементи кириши керак эмас.

Кўприк ости габарити қурилиши ва ўлчамлари дарё синфига кўра 3,1; 3,4 жадвалда кўрсатилган Сувни тепа қисмидаги баландлик КҚС белгисидан олинади, энг минимал кема ўтиш чуқурлига СЭБС белгисидан ўлчанади.

Катта дарёларда кема ўтиш оралиғи 2та, унча катта бўлмаган сувларда 1та кема ўтиш оралиғи олинади.



Расм 3.4. Кўприк ости габаритини чизиш: ABCD и AEFKLD - кўприк ости габарити контури; КҚС кема қатнови сатҳи; (СЭПС)-сувнинг энг пастки сатҳи; h - КҚС устидаги кўприк ости габарити баландлиги; b - кўприк ости габарити эни; d –гарантияланган кема қатнови чуқурлиги; a - КҚС ва СЭПС сув сатҳларининг тебраниш амплитудалари.

3.1-жадвал Кема қатнови оралиғи габаритлари

Ички сув йўли синфи	Сув йўли чуқурлиги.м (гарантияланган)	Кўприк Ости габарити баландлиги, М	Кўприк ости габарити эни, м	
			асосий	ёндош
I	3,2дан кўп	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. Йўл ўтказгичлар яқинлашувидаги кенгликлар.

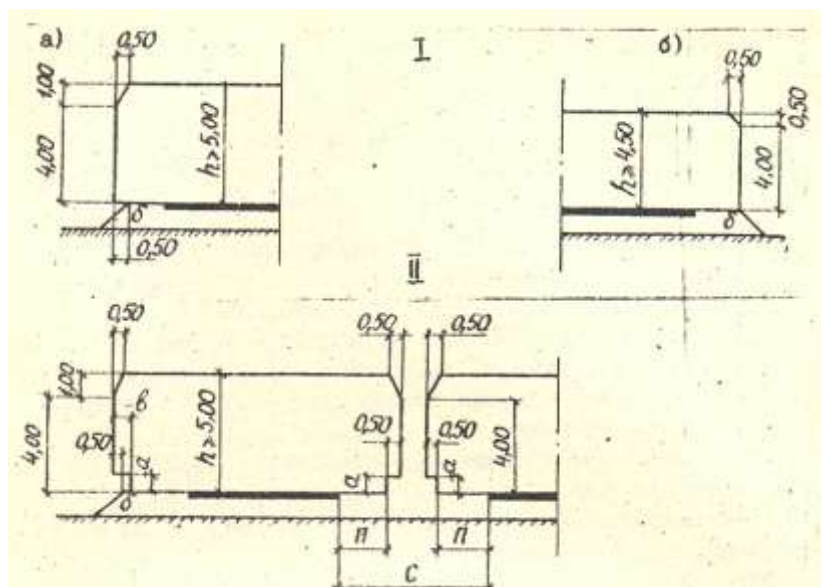
Йўлўтказгичлар пастидан ўтадиган автомобиль йўллар кенгликлари категориясига қараб 3,5 расмда кўрсатилган кенгликни баландлиги I, II, III категориялар учун 5,0м дан кам бўлмаслиги керак. Қолган ҳолларда 4,5м дан кам олинмайди.

Дала йўллари ва пода ўтиши учун кенгликлар қуйидагидан кам бўлмаслиги керак:

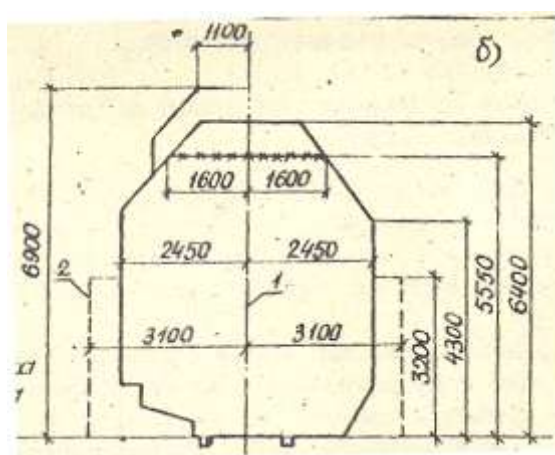
а) дала йўллари учун: эни-6,0м, баландлиги-4,5м;

б) пода ўтиш йўллари учун: эни-4,0м. баландлиги-2,5м;

Кенгликни юқори қисми 0.2м масофага кўпроқ олинади, чунки йўл қатламлари ремонт бўлиши мумкин. Темир йўл орқали ўтадиган йўл ўтказгичларни кенгликлари ҳам махсус стандартлар асосида олиниши керак. Темир йўллар кенгликлари 3,6 расмда кўрсатилган.



Расм 3.5. Йўл ўтказгичлар остидаги яқинлашув габаритлари схемаси: I – кесишув йўлида тўсиқ бўлмаганда; а – I, ..II, III-П и IV- П категорияли йўл учун; б - IV и V категорияли йўл учун.

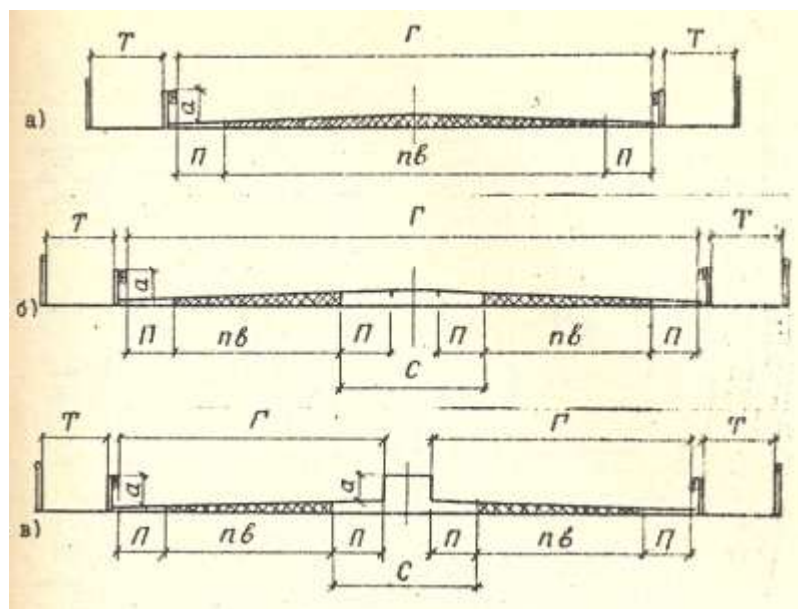


Расм 3.6 Темирйўл ғилдираги 1520 (1524)мм оралиғи яқинлашув габаритлари: а - станцияда; б-станция оралиғида.

3.7. Шаҳар ва автомобиль йўллари кўприклари яқинлашувидаги кенгликлар.

Кўприк яқинлашувидаги кенгликлар ичига иншоотининг бошқа элементлари кириши асло керак эмас. Кенгликни шартли равишда Г-ҳарфи билан белгиланади ва 2та тўсиқ орасидаги масофани англатади. Кўприк схемалари ва кенгликлари 3,7 расмда ва 3.2 жадвалда берилган. Автомобиль йўлларидаги кўприк кенгликлари йўл техник категориясига қараб белгиланади. Пиёдалар йўлагини кенглиги пиёдалар ўтиш жадаллигига қараб олинади.

Шаҳарларда жойлашган кўприкларни пиёдалар йўлагини 1,5м дан кам олиш керак эмас.



Расм 3.7 Шаҳар ва автомобиль йўллари кўприклари яқинлашувидаги кенгликлар схемалари:

а – ажратувчи тасма бўлмаганда; б – тўсиқсиз ажратувчи тасмали;

в - тўсиқли ажратувчи тасмали.

Г – тўсиқсиз ажратувчи тасма ҳам кирадиган ҳаракат қисмининг тўсиқлари орасидаги масофа;

$пб$ – ҳаракат қисмининг умумий узунлиги;

$б$ – ҳар қайси ҳаракат тасмасининг эни;

$п$ - ҳаракат тасмасининг сони;

П – хавфсизлик тасмаси(ҳимоя тасмаси);

С – ажратувчи тасма эни, ҳаракат тасмаси қирраларининг орасидаги масофа;

а – тўсиқлар баландлиги, шаҳар ва автомобиль йўллари кўприклари ва йўлўтказгичларида I...III категорияли йўللарда тўсиқли 75см ва панжарали 60см дан кам эмас;

Т – тротуар эни, энг ками 0,75м.

Ҳаракат қисми кенглиги бўйича габарити					
Кўприклар жойлашуви	Йўл категорияси	Ҳаракат тасмасининг умумий сони	Габаритлар	Кенглиги м	
				хавфсизлик тасмаси	Ҳаракат қисми
Умумий фойдаланишдаги автомобиль йўллари	I	6	Г-(13,25+С+13,25) 2(Г- 15 ,25)	2,0	11,25 x2 7,5 x2
		4	Г-(9,5+С+9,5) 2(Г-11, 5)		
	II	2	Г-11,5	2,0	7,5
	III		Г-10	1,5	7,0
	IV		Г-8	1,0	6,0
	V	1	Г-6,5 Г-4,5	1,0 0,5	4,5 3,5
Қишлоқ ва шаҳар типдаги аҳоли яшаш пунктларида	Тезюрар йўллар, магистраль кўчалар ва йўллар	8	Г-16,0+С+16,0) 2(Г-17) Г-12,25+С+12,25) 2(Г -13,25)	1,0	15,0x2 11,25x 2
	Магистраль кўчалар ва йўллар	6 4	Г- 24 Г- 16,5	0,75	22, 5 15,0
	Юкли ҳаракат учун йўллар	4 2	Г- (8 25+О8 25) 2(Г-9) Г- 9	0, 75	7,5x2 7,5
	Қишлоқ кўча ва йўллари	2	Г-8	0,5	7,0

3.8. Ҳаракат қисми қияликлари ва белгилари.

Ҳаракат қисми қияликлари қуйидаги ҳолларда ҳисобга олинади: 3.8(а)

а) қирғоқлар юқорида жойлашган бўлса:

б) кема ўтмайдиган кўприкларда,

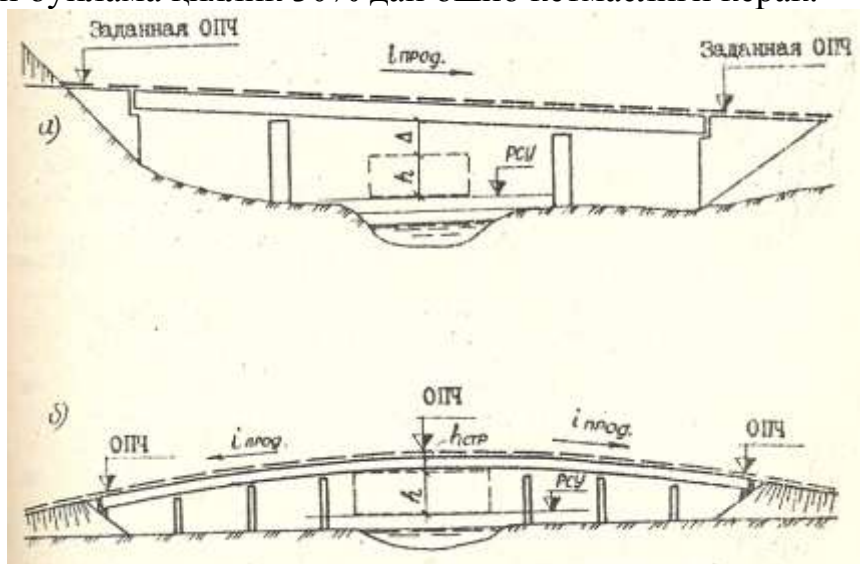
в) архитектура жиҳатидан ландшафт лойиҳалаш тўғри келса;

г) шаҳар шароитларида.

Қирғоқ 3.8(б) белгилари пастда жойлашган бўлса, КҚС белгисига яъни кўприк ости кенглиги баландлигига ва оралиқ қурилма тўсини баландлигига

боғлиқ бўлади.

Сув қочириш ишлари нормал бўлиши учун ҳаракат қисмини бўйлама қиялиги 5% дан кам бўлмаслиги керак. Йўл ҳаракат хавфсизлиги рўй бермаслиги учун бўйлама қиялик 30% дан ошиб кетмаслиги керак.



Расм 3.8. Кўприк ҳаракат қисмининг бўйлама профили:

а — юқори қирғоқларда;

б — паст қирғоқларда.

4. Темир бетон кўприклар вариантларини ишлаб чиқиш.

4.1. Темир бетон кўприклар системалари.

Кўприк системасини танлаш асосан, қурилиш жойи, сув ўтиш жойи характери, иншоотнинг генерал ўлчамлари (бўйи, баландлиги), оралик қурилма, кўприк ости габарити, грунтларни геологик тузилиши ва физик-механик хоссаларига боғлиқдир.

Темир бетон кўприкларда кўп ҳолларда тўсинли системалар ишлатилади. Аркали тиргак шаклидаги системалар жуда кам ишлатилади, улар асосан сув ўтиш жойидан анча баланд бўлган жойларда қурилади.

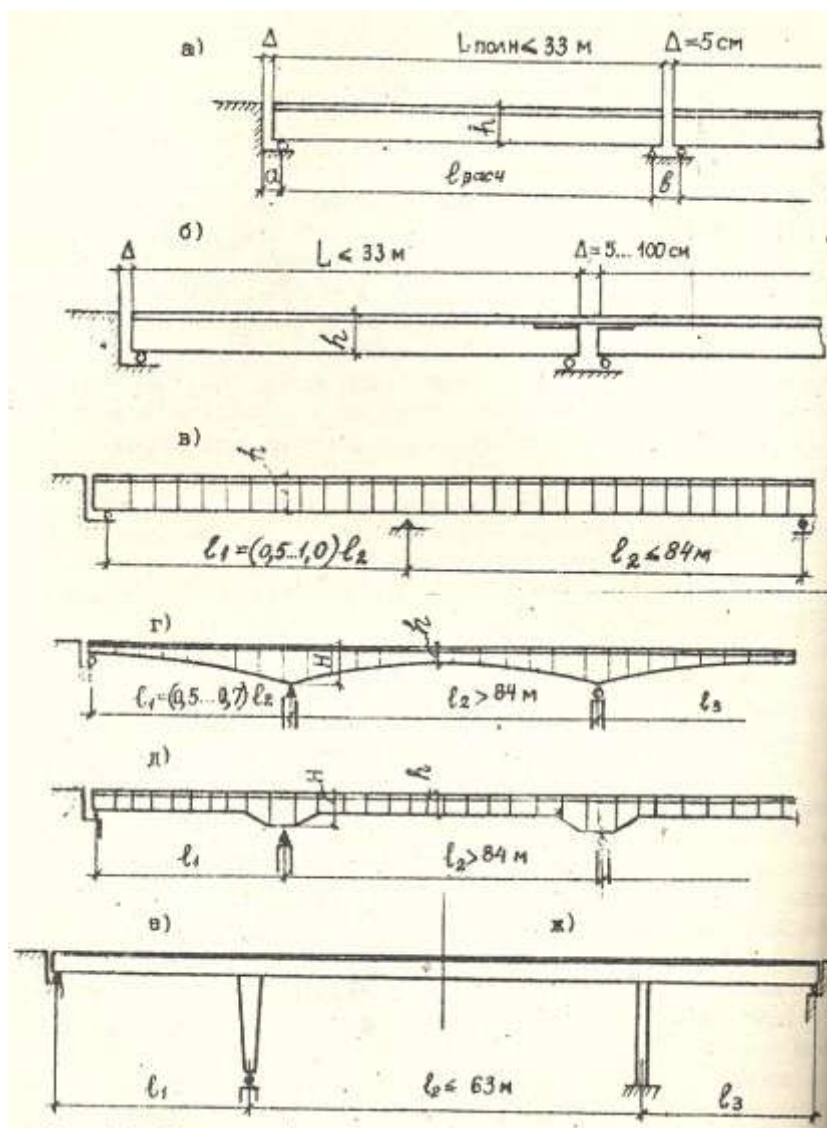
Темир бетон кўприкларни асосий системалари қуйидаги 4.1 расмда берилган.

Узлукли-тўсинли система. Оралик қурилма тўсини 33м бўлган ҳолларда ишлатилади. Бу каби системалар (4,1а) асосан статик аниқ схемалардан ташкил топган бўлади. Тўсинли системаларда деформацион чоклар сони кўп бўлганлиги учун, кўприкдан фойдаланиш даврида деформацион чоклар ишдан тез чиқади.

Температуравий-узлуксиз системалар (4.1б) бир қанча тўсинларни плита қисмида бирлаштириш йўллари билан ҳосил қилинади. Бу каби системаларни ишлаши вертикал кучлар тушганда узлукли система бўйича ишлайди, агар температура ва горизонтал юклар тушса узлуксиз ҳолатда ишлайди. Бу системадаги кўприкларни афзаллиги деформацион чоклар умуман, бўлмайди, бу эса транспорт ҳаракатини бир маромда бўлишини таъминлайди.

Тўсинли-узлуксиз системалар (4.1в,г,д) асосан статик ноаниқ схемалардан иборатдир бу эса ўз навбатида деформацион чоклар сонини

камайтиришга ва иншоотнинг қурилиш баландлигини камайтиришга олиб келади. Узлуксиз системалар 24...42м ва ундан узун ораликларда қўлланилади. Йиғма узлуксиз системалар узлукли-йиғма конструкциялардан конструкцияси ва қурилиш технологияси бўйича мураккаброқ бўлади. Энг оддийси, 84м ораликкача бир хил баландликда олинади (4.1в) 84м дан ошса, тўсин баландлиги таянчлар олдида оша боради(4.1г, д).



Расм 4.1. Йиғма темир бетон кўприклар системалари: а- узлукли-тўсинли; б - температурвий-узлуксиз; в,г,д - тўсинли-узлуксиз системалар; е,ж – рамали узлуксиз.

Узлуксиз системалар таянчларни чўкиши анча сезилувчанлиги учун улар асосан мустаҳкам грунт ва пойдеворларда қурилади.

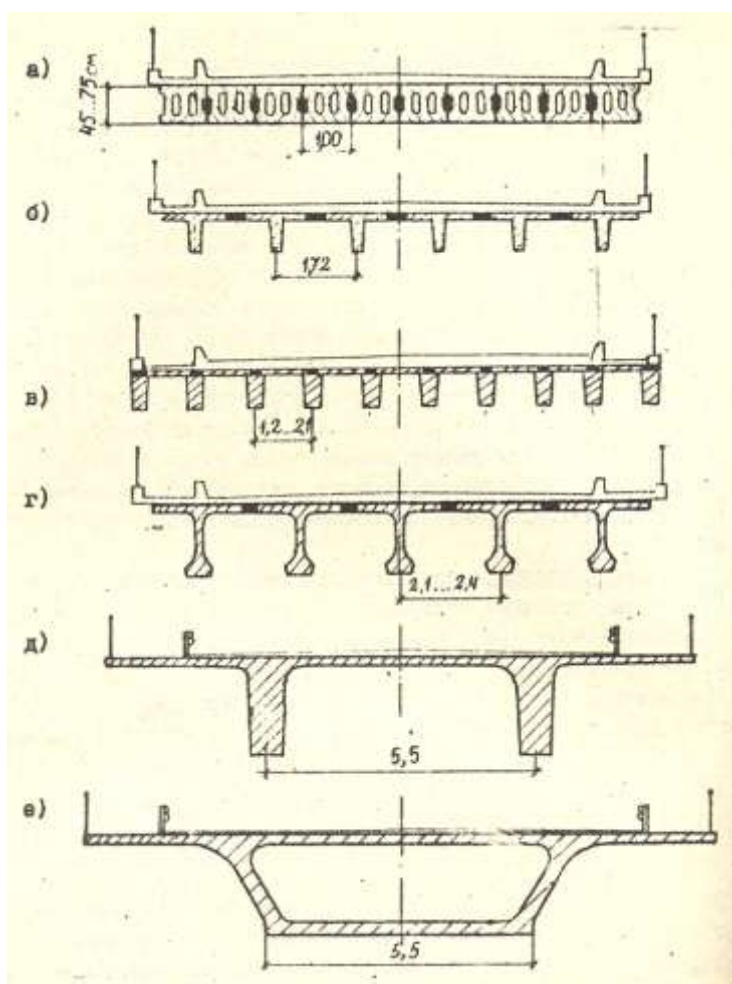
Рамали узлуксиз кўприкларда оралик қурилма таянчлар билан қаттиқ бирлаштирилган. Устунлар пойдеворга маҳкамланган (4.1е) ёки шарнир орқали маҳкамланган (4.1ж). Бу каби системалар 63м гача бўлган шаҳар эстакадалари ва йўлўтказгичларида кўпроқ қўлланилади.

4.2. Оралиқ қурилма.

Оралиқ қурилма тўсинининг кўндаланг кесими, кўприкни қандай системага тегишли эканлигини кўрсатади.

Кўприк иншоотини лойиҳалашда асосан зўриқтирилган ва зўриқтирилмаган арматуралардан ташкил топган намунавий конструкциялардан фойдаланилади. Кўндаланг кесим турлари 4,2 расмда ва 4.1 жадвалда кўрсатилган. Тўсинларни умумий узунликлари 12, 15, 18, 21, 24, 33 ва 42м бўлади.

12, 15, 18м ли тўсинлар тавр шаклида бўлиб каркасли зўриқтирилмаган арматурадан ташкил топган бўлади (4.26) ёки зўриқтирилган арматурили бўшлиқли плиталардан ташкил топган бўлади (р. 4.26). Плитали бўшлиқли системаларни афзаллиги уларни кўндаланг кесимини бирлаштириш қулайлиги.



Расм 4.2. Йиғма темир бетон оралиқ қурилмалар кўндаланг кесими турлари:

а - бўшлиқли плиталардан; б - каркасли зўриқтирилмаган арматурили тўсиндан; в - зўриқтирилмаган арматурили плита элементларидан; г - тавр шаклида олдиндан зўриқтирилган арматурили тўсинлар; д – қовурға плитали блоклардан; е – қутисимон блоклардан.

Кўп ҳолларда кема ўтмайдиган кўприкларда ва йўл ўтказгичларда 21, 24 ва 33м ли олдиндан зўриқтирилган арматуралардан ташкил топган тўсинлар

қўлланилади. Кўприклар кесимида бу тўсинлар плиталари орқали бир-бири билан бирлаштирилади ва тўсинлар ўқлари орасидаги масофа 2,1- 2,4м узунликда олинади.

Юқорида қайд этиб ўтилган тўсинлар ва плиталарни ҳажм ва ўлчамлари (4.2 жадв.) берилган.

Узлуксиз -тўсинли кўприклар 12. . 24м узунликда плита элементларидан йиғилган бўлиши мумкин. 42м узунликда бўлган тўсинлар тавр шаклида зўриқтирилган арматурадан ташкил топган бўлади. Алоҳида плиталар ва тавр шаклидагилари таянчларда узлуксиз системага келтирилади (4.3 а) ёки эгувчи момент минимал бўлган зоналарда (4.3 б) ва таянч устида қўшимча тўсинчалар қўйиш ва бирлаштириш йўллари билан ҳосил қилинади (рис. 4.3 б, г).

42м узунликдаги ва ундан узун бўлган тўсинлар кўпинча коробкасмон кесимдаги тўсинлар ёки кўндаланг-блоки конструкциялардан ташкил топган бўлади (рас.4.4). 84м узунликдан кўп бўлган тўсинларда (4.4 б, в, г, д) таянчлар устида баландлиги ўзгарувчан қилиб олинади.

Узлуксиз коробкасмон тўсинлар заводда блоклар шаклида тайёрланиб, асосан осма усулда йиғилади.

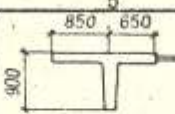
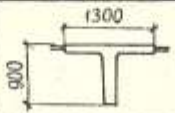
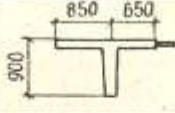
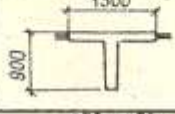
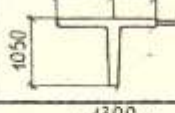
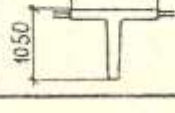
4.1-жадвал Оралиқ қурилмаларнинг асосий ўлчамлари ва классификацияси

№	Оралиқ қурилма системаси	Оралиқ қурилма конструкцияси тури	Узлукли узлуксиз қурилмалар ҳисобий оралиғининг умумий узунлиги, м	ёки оралиқ тўсинларнинг нисбий баландлиги
	Узлукли тўсинли (4.1.а расм)	Каркасли арматурали тўсинлар (4.2. б расм)	12; 15; 18	1/11...1/15
		Бўшлиқли плитали (4.2.а расм)	12; 15; 18	1/19...1/23
		Тавр шаклидаги олдиндан зўриқтирилган арматурали тўсинлар (4.2,г расм)	12;15;18;21;24;33	1/13... 1/22
	<u>Температураравий-</u>	Бўшлиқли плитали (4.2.а расм)	12; 15; 18	1/19...1/23
	<u>узлуксиз</u> (4.1.б расм)	Тавр шаклидаги олдиндан зўриқтирилган арматурали тўсинлар (4.2.г расм)	12;15;18;21;24;33	1/13...1/22

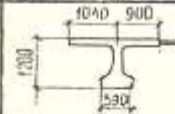
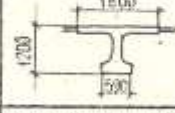
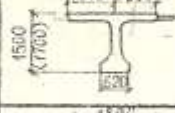
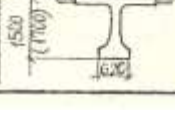
	Узлуксиз - тўсинли (4.1.в.г.д расм): (4.3 расм); (. 4.4 расм): (4.5 расм)	Бўшлиқли плитали (4.2.а расм)	12; 18; 21; 24; 27	1/30...1/35
		Тавр шаклидаги олдиндан зўриқтирилган арматурали тўсинлар (4.2,г расм)	18; 24; 33; 42; 55	1/15...1/32
		Қовурға плитали блочки (ПРК) (4.2.д: 4.5 расм)	33; 42;63	1/20... 1/30
		Кўндаланг аъзоли кутисимон тўсинлар (4.2. е: 4.4)	42;:63;84;: 105; 126	4.4 бўйича
	Узлуксиз - рамали (4.1 е,ж расм)	Бўшлиқли плитали (4.2.а расм)	21; 24; 33	1/30 ..1/35
		Алоҳида плиткали қовурға плитали (4.6. е.ж расм)	12; 15; 18;21	1/20...1/36
		Тавр шаклидаги олдиндан зўриқтирилган арматурали тўсинлар (4.2,г расм)	21;:24;33;42;63	1 /18...1/37

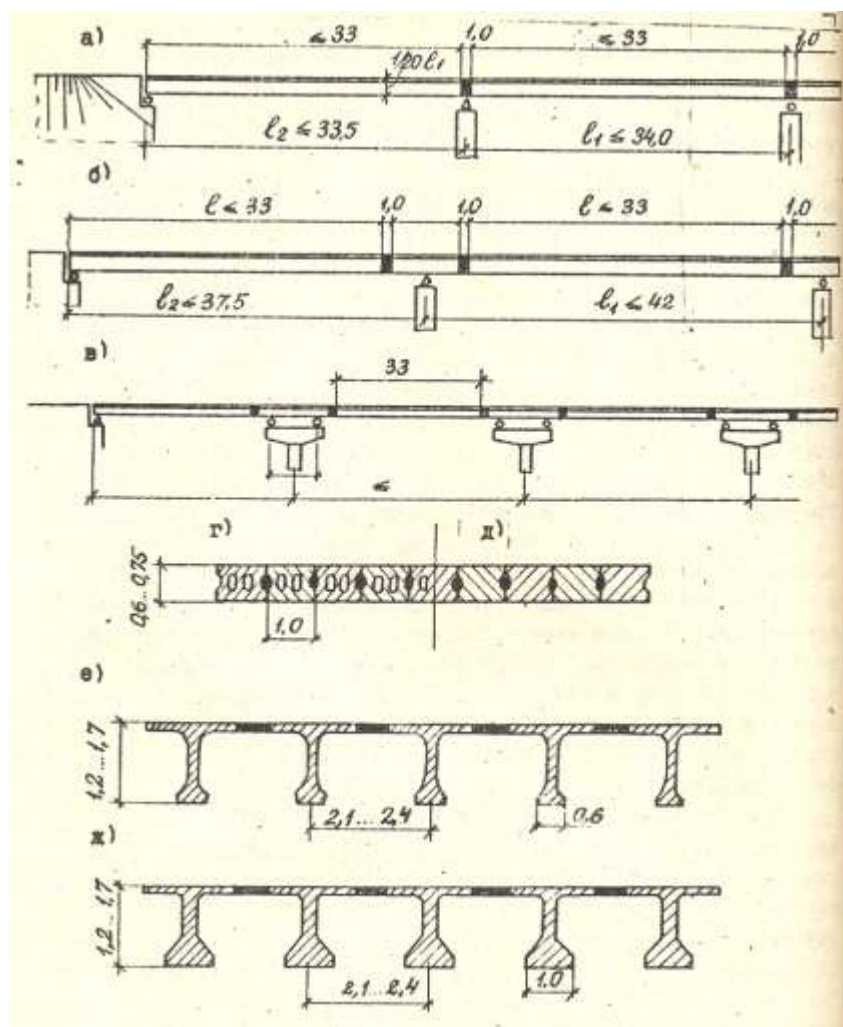
4.2 жадвал. Каркасли пайвандланган ва зўриқтирилган арматурали тўсинларнинг асосий характеристикалари

№г.р	Тўсин узунлиги, м	Намунавий лойиҳа-нинг номланиши	Элемент маркази	Оралик ўртасидаги кўндаланг кесим	Ҳажм, м ³	Масса, т	А-1, га келтирилган арматура сарфи, кг/м ³
------	-------------------	---------------------------------	-----------------	-----------------------------------	----------------------	----------	---

1	2	3	4	5	6	7	8
1	12	3.503. 1-83 СДШ	Бкр-12		4,70	11,8	278
2		—"	Бпр-12		4,34	10,9	316
3	15	—"	Бкр-15		5,87	14,7	351
4		—"	Бпр-15		5,44	13,6	395
5	18	—"	Бкр-18		7,56	18,9	352
6		—"	Бпр-18		7,06	17,6	393

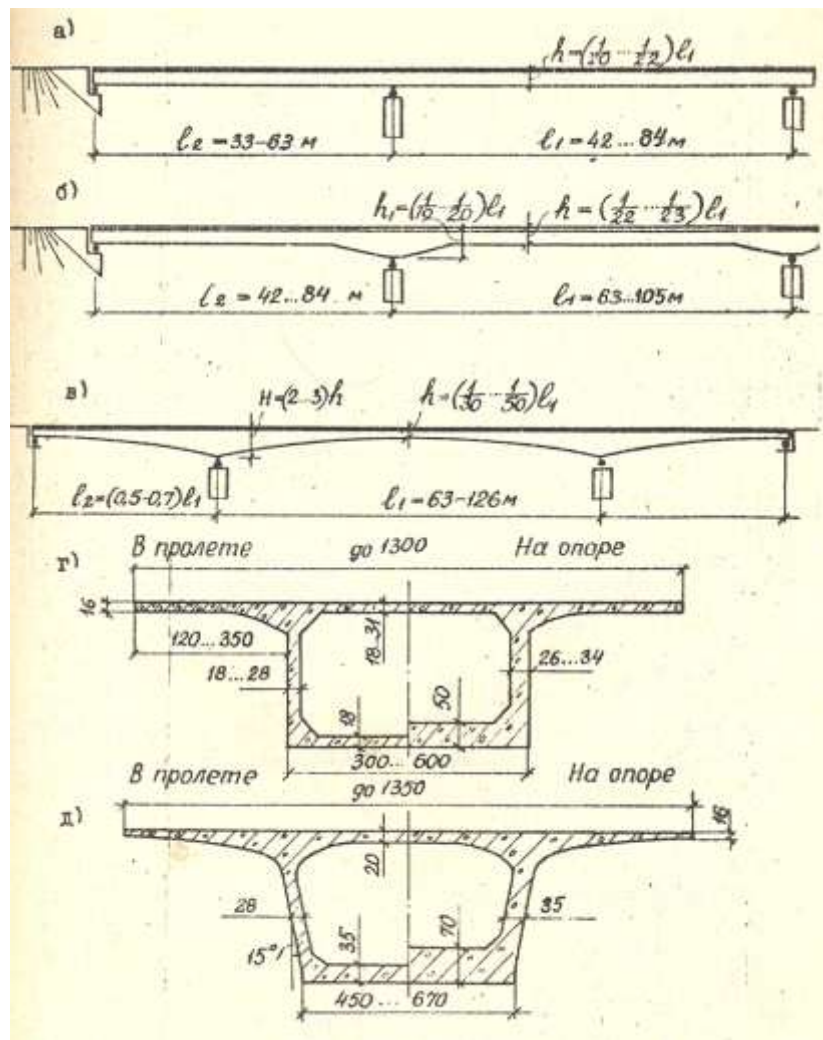
35

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



4.3. Расм. Узун элементлардан ташкил топган йиғма узлуксиз оралик курилмалар:

а-таянчларда плита ва тўсинлар бирлашган; б- таянчустуи блоклари курилмаси билан; в- яқинлашган таянч қисмлари ва таянчустуи блоклари курилмаси билан; г- оралик курилмада кўндаланг кесимлар; д, ж- таянчда кўндаланг кесимлар.



4.4. Расм.Коробкасимон оралик қурилмалар: а -доимий баландлик билан; б -таянчларда катталаштирилган баландлик билан; в-ўзгарувчан баландлик билан; г,д - кўндаланг кесимлар.

Тўсинли-узлуксиз 63м гача бўлган кўприкларда плита-қобурғали конструкциялардан йиғилади (4.5 расм)

Йиғма ромли-узлуксиз йўл ўтказгичлар, шаҳар эстакадалари, катта кўприкларнинг эстакада қисмлари (расм 4.6 а, б. в) учун элементлардан ташкил топган бўлади.

24 . .27м гача-бўшлиқли плиталар учун (расм 4.6 г).

15, 18. 21м-қобурғали блоклардаги (4.6 е, ж).

63м гача-тавр шаклидаги тўсинлар(4.6 г, з).

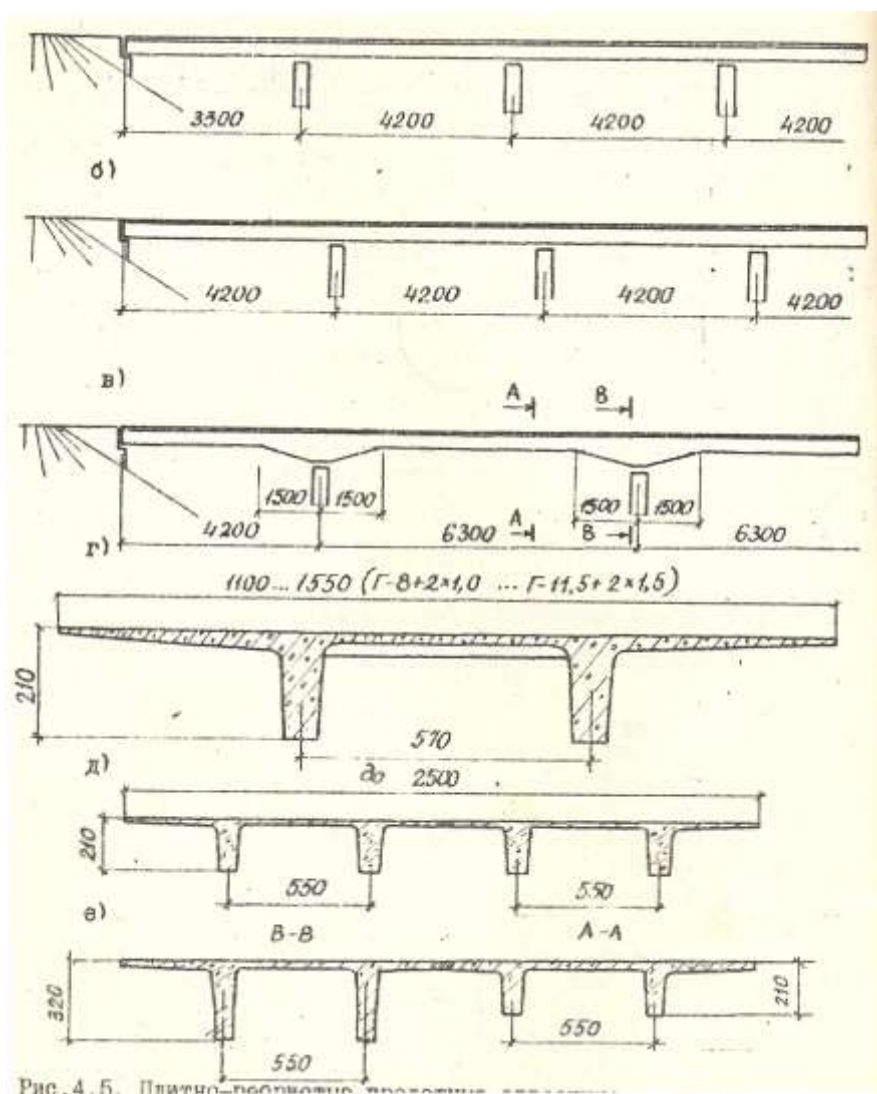
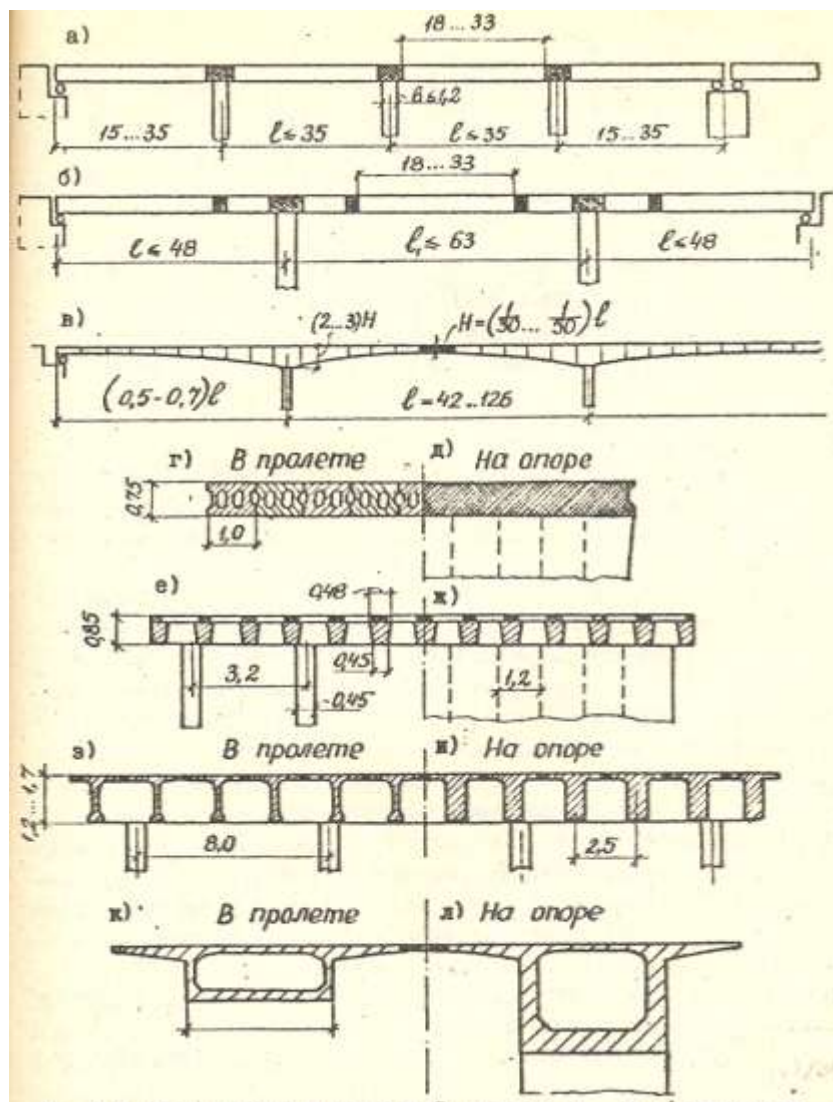


Рис. 4. Б. Плитно-ребровые конструкции

4.5. Расм. Плита қовурғали оралиқ курилмалар: а- 33+ 42 х n+33м; б- 42хn; в- 42+ 63х3+ 42м; г, д, е- кўндаланг кесимлар.



4.6. Расм.Ромли узлуксиз системалар: а -таянчлар устида йиғма элементлар бирлашган; б- таянчусти киргазма(вставка)блоккли; в -ўзгарувчан баландлик билан; г,д,ж,з,и,к,л- оралик қурилманинг кўндаланг кесимлари.

4.3. Тўсинли кўприклар таянчлари.

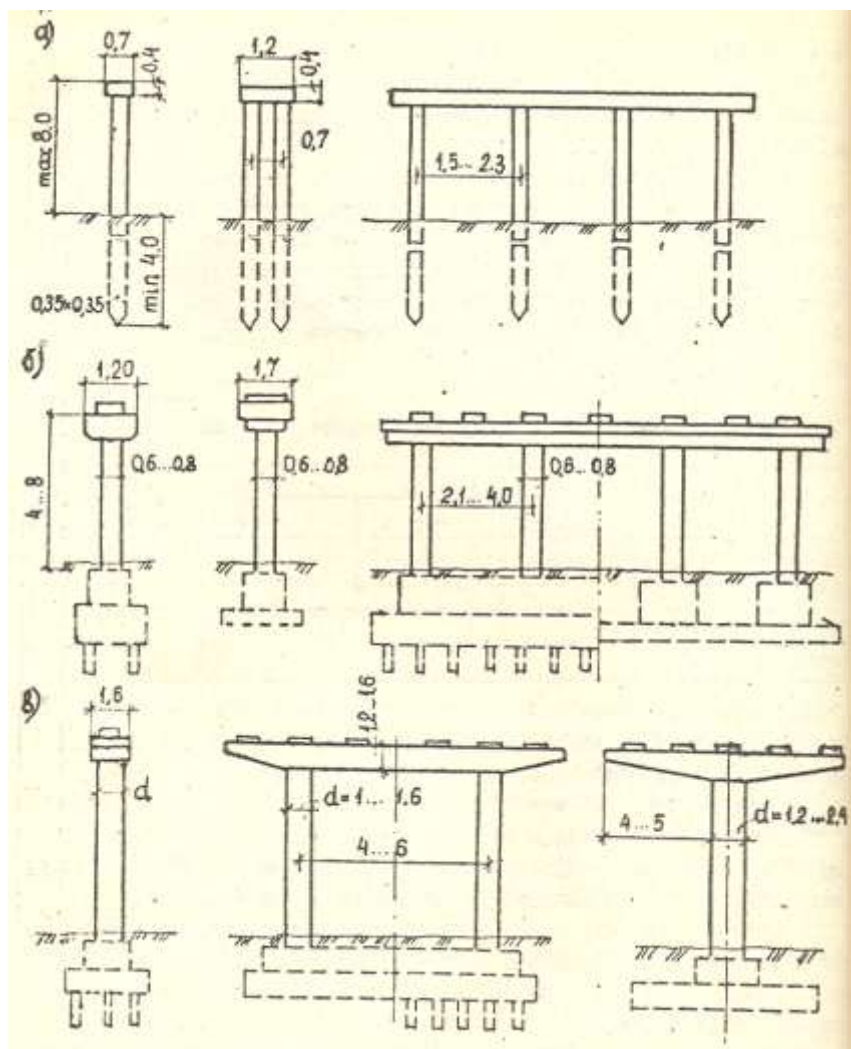
Таянчлар конструкциялари кўприк оралик қурилмалари. геология шартларига музли қатлам қалинлиги, кема ўтиш ораликлари архитектура ва бошқа талабларга боғлиқ.

Маҳаллий шароитлардан келиб чиққан ҳолда таянчлар қуйидаги ҳолларда қурилади:

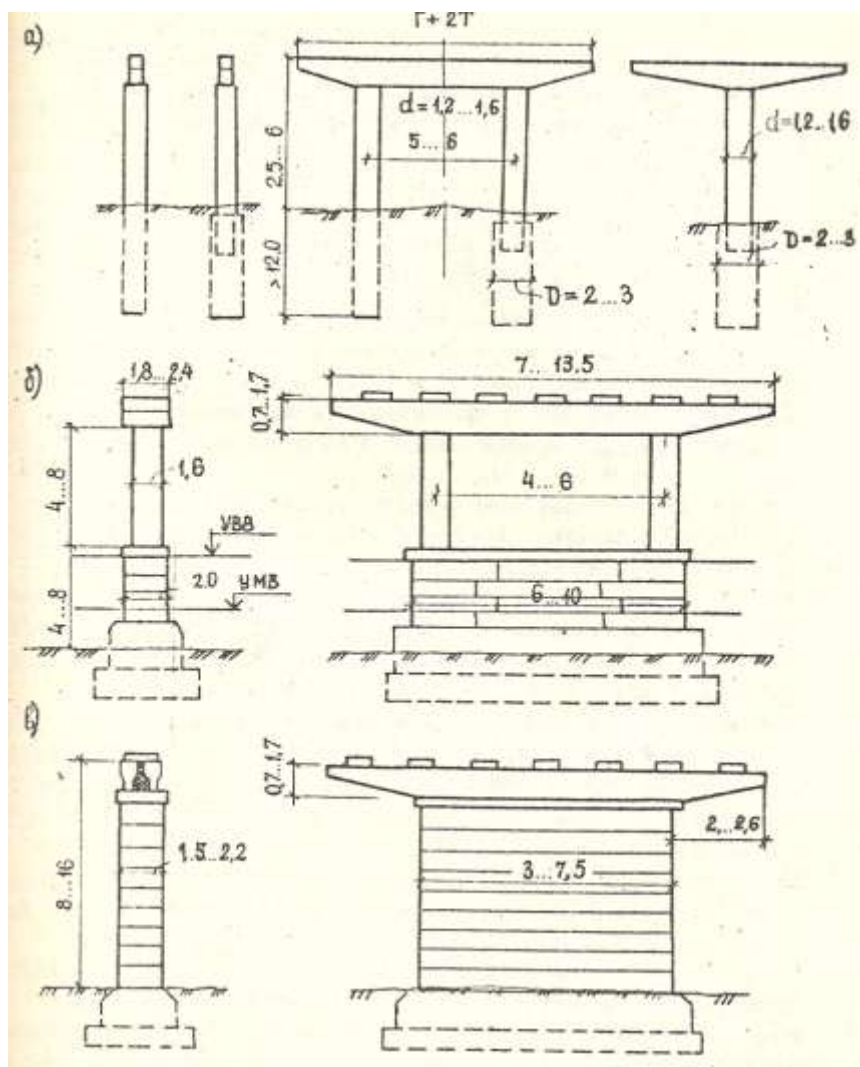
- йиғма, полигон ва заводларда ишлаб чиқилган (устун, ригель ва б).
- йиғма -монолит, йиғма ва монолит элементлардан ташкил топган.
- монолит, бевосита қурилиш жойида қолипларда қуйилади.

Охирги йилларда йиғма ва йиғма -монолит конструкциялар қўлланилади. Бу эса монолит бетонни ҳажмини камайтиради.

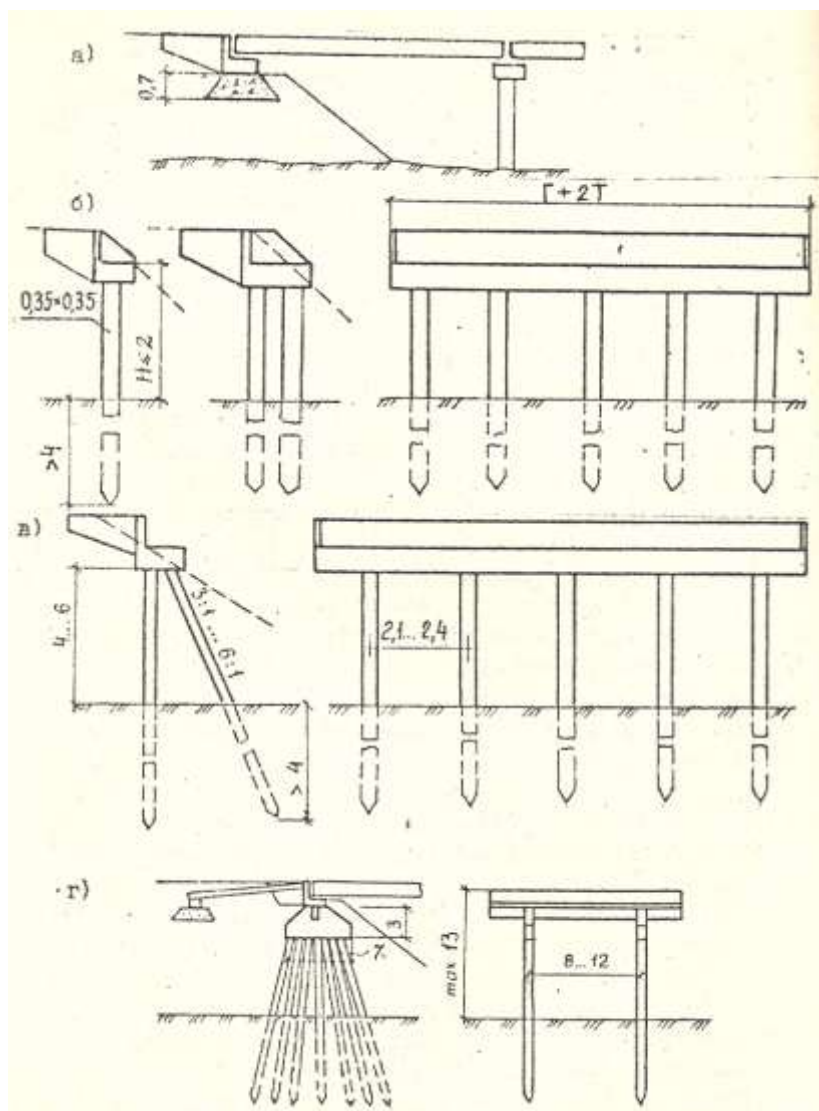
Оралик таянчлар ва кўприк таянчларининг турлари қуйидаги расмларда кўрсатилган 4.7, 4.8. 4.9, 4.10,4.11.



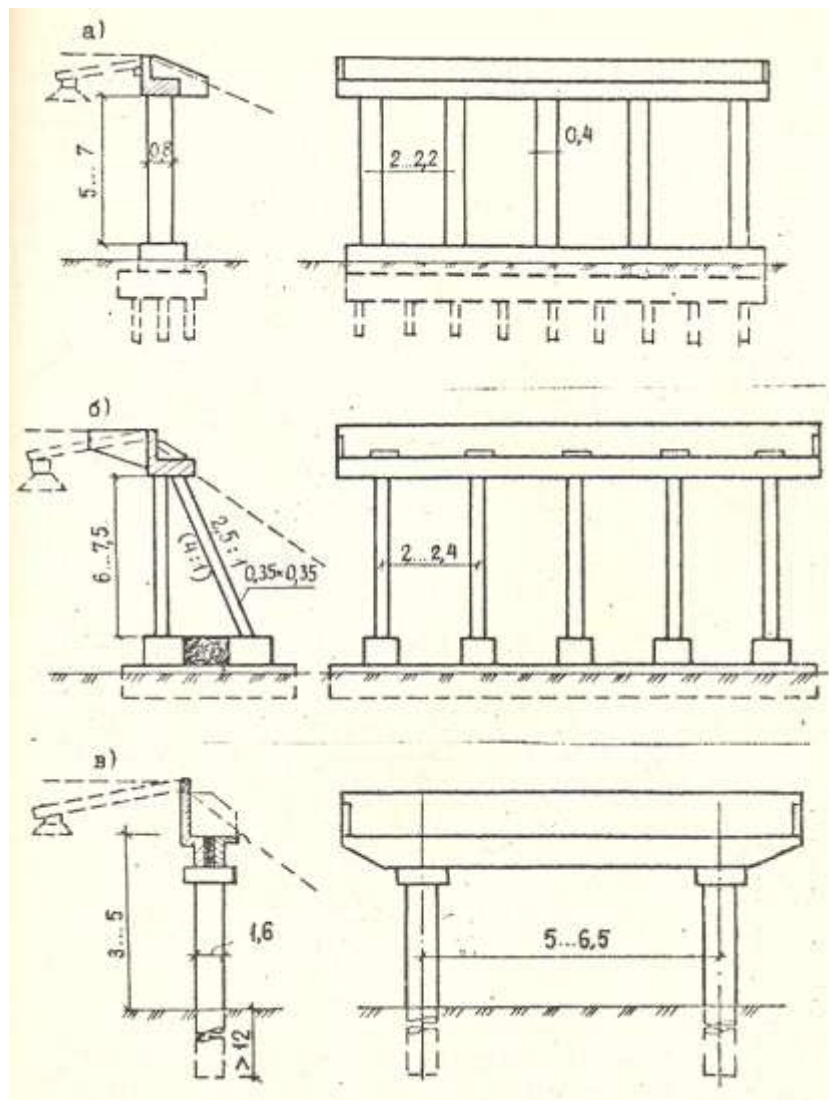
4.7. Расм.Енгиллаштирилган конструкцияли йиғма оралиқ қурилмалар:
а –қозикли; б- тиргакли; в- устунли.



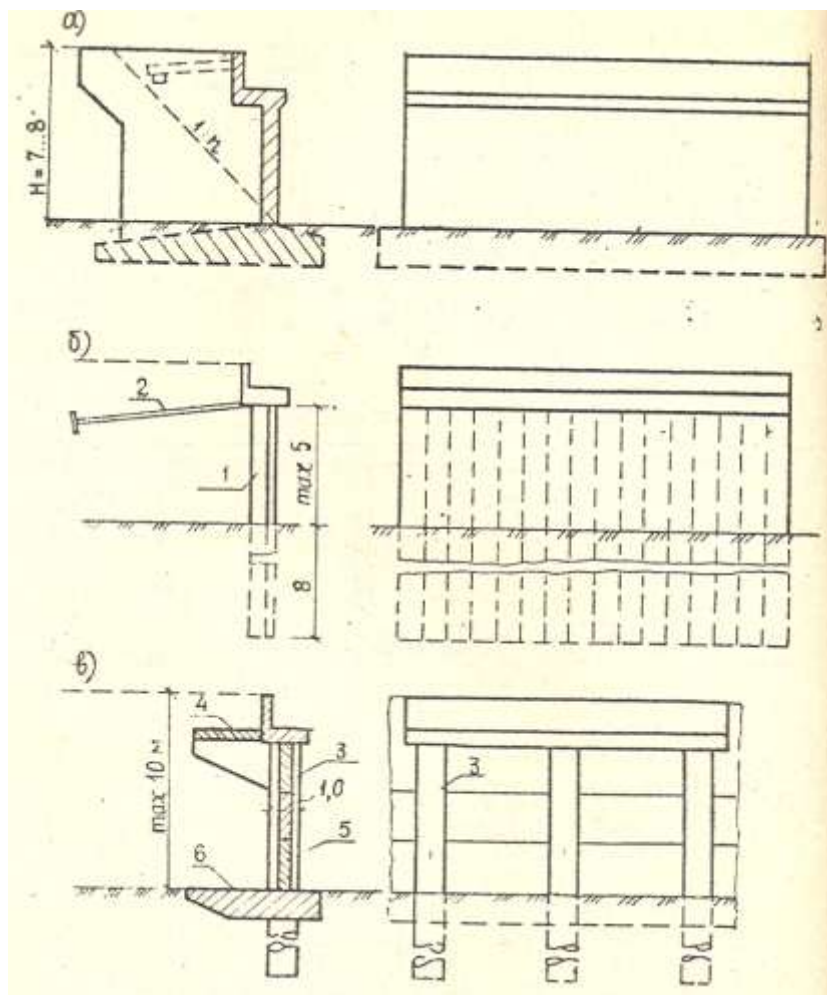
4.8. Расм.Тўсинли кўприкларнинг йиғма монолит оралик таянчлари; а – ростверксиз;
б- юқори қисми енгиллаштирилган; в- массив устунли.



4.9. Расм. Тагсинч ва қозик конструкцияли қирғоқ таянчлари:
 а – тагсинчли; б- қозикли (бир қаторли ва икки қаторли); в- чорпоя
 қозикли; г - бўйлама деворчали қозикли қирғоқ таянчи.



4.10. Расм. Қирғок таянчлари турлари:
 а –тиргакли; б- чорпоя тиргакли; в- ростверксиз.



4.11. Расм. Қирғоқ таянчлари турлари:

а - акс деворчали қирғоқ таянчи; б - темирбетон шпунтли қирғоқ таянчи; в - қозикли қирғоқ таянчи. 1-темирбетон шпунт; 2- анкер; 3- бурғилаб тиқилган устун; 4- юқори юк бўшатиш плитаси; 5-девор устуни плитаси пастки юк бўшатиш плитаси.

4.4 Пойдеворлар.

Умуман кўприк қурилишидаги пойдеворга кетадиган иншоотнинг 40% вақти ва меҳнат сарфини 30% гачасини ташкил қилади. Шунинг учун пойдевор тури жойнинг инженерлик-геологик шартлари, кўприк конструкцияларини танлашда ва вариант схемаларини тузишда асосий роль ўйнайди. Ҳозирги пайтда пойдевор қуришда атроф муҳитни муҳофазаси ва қўл меҳнатини ҳажмини камайтириш масалалари турибди.

Кўп учрайдиган пойдеворлар 4.6 жадвалда кўрсатилган.

Асос сифатида тупроқни ҳамма тури қўлланилиши мумкин. Грунт шартларига кўра пойдеворни у ёки бу турларини танлаш 4.5 жадвал асосида қўллаш мумкин.

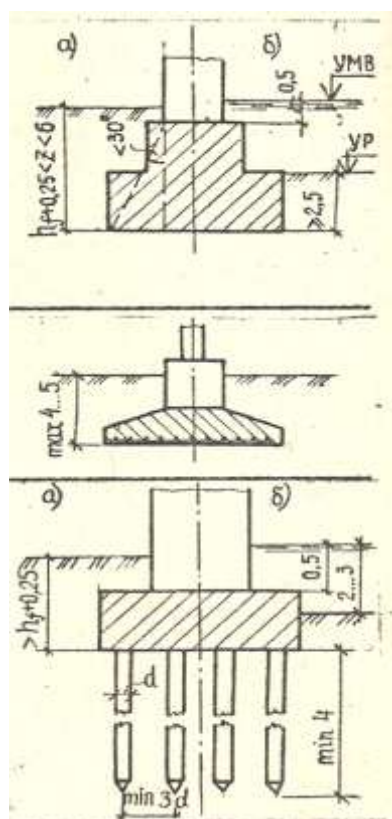
Агар мустаҳкам грунтлар унча чуқур бўлмаса саёз жойлашган пойдеворлар қурилади. (4.6 жадвал. п1, а. б, п2).

Заминлар	Грунтлар		Пойдевор тури	
	Ўйилган	Заминлар	Табиий заминда	Қозикли
Бир қатламли	Бўш Ўртача Мустаҳкам		— ± +	+ ± —
Икки қатламли	Бўш	Ўртача Мустаҳкам	± ±	± ±
	Ўртача	Бўш Мустаҳкам	— ±	± ±
	Мустаҳкам	Бўш Ўртача	— ±	—

Бу каби пойдеворларни камчилиги тупроқ ишлари ҳажмини юқорилиги ва қўл меҳнатининг кўплиги.

Ҳозирги даврни талабларига қозикли-пойдеворлар кўпроқ жавоб беради бу типдаги пойдеворлар бардошлилиги ва универсаллиги билан ажралиб туради.

Тўсинли темирбетон кўприк таянчлари пойдеворларининг турлари 4.6 жадвал



Табиий заминда саёз жойлашган бикр пойдеворлар:

а- қайирда;

б- ўзанда;

Чўкмайдиган мустаҳкам ва ўртача грунтларда қўлланилади қоятош(қоятош, мергель, йирик ва ўртача зич кумлар, зич лой ва б.).

Табиий заминда саёз жойлашган эгилувчан пойдеворлар:

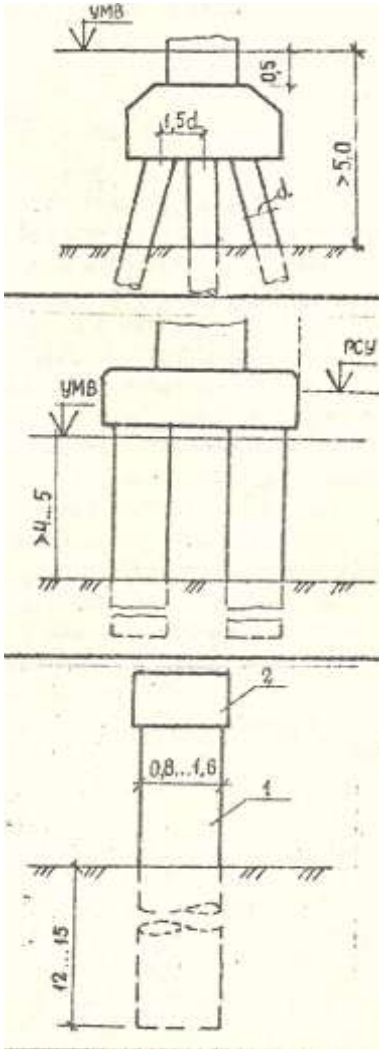
Чўкмайдиган мустаҳкам ва ўртача грунтларда қўлланилади

Грунтда жойлашган ростверк қозикли пойдевор(паст ростверкли)

а- қайирда;

б- ўзанда;

Ўртача ва бўш грунтларда қўлланилади



Грунтдан юқорида жойлашган ростверк қозикли пойдевор (юқори ростверкли)

Сув чуқурлиги 5м дан кўп бўлганда қўлланилади

СЭПС дан юқорида жойлашган ростверк қозикли пойдевор

Сув чуқурлиги 4,5...5 м дан кўп бўлганда қўлланилади.

Талаб этилган кема қатнови оралиғи узунлигини катталаштириш 1,5м .

Ростверксиз таянч:

1-бурғиланган устун, тиргак ёки қобик

2-ригель

Кўпроқ темир бетон призматик қозиклар 35х35см кесимдаги ва узунлиги 6, 8, 10, 12, 14, 16, ва 18м. Бундан ташқари кучлироқ 40х40см призматик қозиклар ва қувур шаклидаги қозиклар диаметри 0,4; 0,6 ва 0,8м.

Шулар каторида қобик қозиклар диаметри 1, 1.6, 2 ва 3м, бурғуланган қозиклар диаметри 0.6 . . 1,7м ва 50м чуқурликкага чўктириладиган бўлади.

Пойдевордаги қозикларни n сони қуйидаги формула бўйича тахминий аниқланади.

$$n = \frac{\sum P_i + \sum G_i}{\Phi \cdot k}$$

Бу ерда:

$\sum P_i$ - қозиклар майдонидаги марказий оғирлик тушадиган таянч босимлари доимий қўшилмаси.

$\sum G_i$ - фақат вақтинчалик юклар учун.

Φ -1та қозикни кўтариш хусусияти. (4,7 жадв.).

k -коэффициент, қозикни горизонтал ва қозик эгилиши бўйича.

Қозик диаметри ёки кесими, м	Қозикнинг ҳисобий кўтарувчанлик қобиляти	
	кН	Тк
0,35x0,35	800... 1000	80.....100
0,40x0,40	1000... 1200	100...120
d=0,40	1000... 1200	100...120
d=0,60	1500... 2000	150...200
d=0,80	2000... 3000	200...300
d=1,00	4000	400...500
d=1,20	5000	650...750
d=1,60	6500	
d=2,00	7500	

4.5. Тўсинли кўприкни схемаларини ишлаб чиқиш.

Кўприк схемаларини ишлаб чиқишда асосий масалалар қуйидагиларни ташкил қилади:

1. Кўприкни асосий ўлчамларини белгилаш: узунлик, баландлик ва эни.

2. Кўприк системасини танлаш, оралиқ қурилма конструкциялари, таянч ва пойдевор.

3. Кўприк ости бўшлиғи энини ҳисоблаб чиқиш ва оралиқларга бўлиш.

4. Ҳаракат қисми бўйлама қиялигини тайинлаш.

5. Кўприк ўтиш жойини архитектура жиҳатларини ишлаб чиқиш.

Кўприк схемасини оптимал вариантини ишлаб чиқиш учун узлукли оралиқ қурилма тўсини кўприк баландлиги билан уйғунлаштирилган бўлса. Бу эса қуйидаги формула орқали топилади:

$$H_{\text{ўр}} = F/L,$$

Бу ерда:

F-кўприкнинг ҳаракат қисми бўйича юзаси.

L- кўприк узунлиги (4.12 б).

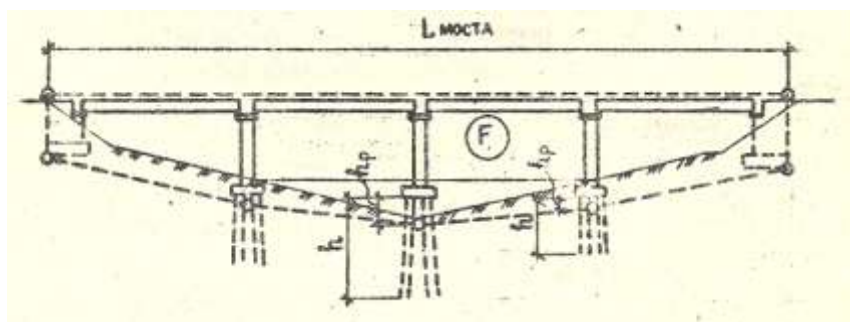
Пойдеворни келтирилган ҳисобий баландлиги қуйидаги формула бўйича аниқланади.

$$H_{\text{ҳисоб}} = КН$$

Бу ерда:

К-коэффициент қуйидагилар бўйича: т/б қозик, -0,20: айлана шаклидаги қозик d=40см ва 60 см-0,25; қобик қозик d=100 см-0,30; қобик қозик қозик d=200 см-0,60.

H-қозиклар узунлиги.



Расм 4.12. Кўприк баландлигига боғлиқ бўлган энг мақбул тўсин узунлиги.

Оралик қурилма тўсинларини кўндаланг кесимини компоновка қилишда унинг эни қуйидаги формула бўйича аниқланади.

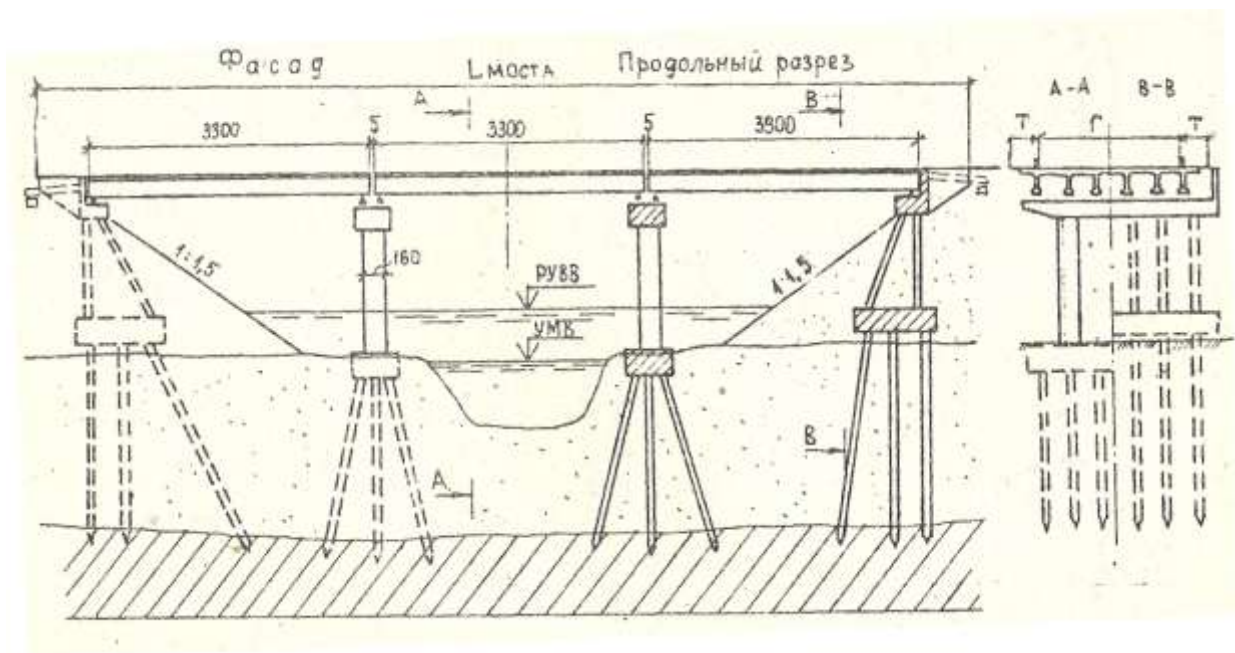
$$B = \Gamma + 2 \cdot T + 2 \cdot O + 2 \Delta n$$

Бу ерда Γ - йўл ҳаракат қисми эни (ҳимоя тасмаси ҳам киради) ;

T - тротуар эни;

O - темирбетон тўсиқ эни, 0,20... 0,30м; Δn - металл панжара эни.

Кўприк схемаси чизмасида вертикал ва горизонтал масштаб хил олинади.



Расм 4 13. Тўсинли темирбетон кўприк схемаси.

5. Темир бетон кўприкларини лойиҳалашда асосий ишлар ҳажмини аниқлаш.

Кўприк вариантларини таққослаш учун материаллар ҳажми (йиғма ва моноклит т/б, арматура, ёрдамчи қурилмалар металл ва бошқалар) ҳисоблаб чиқилади.

Элемент ва конструкциялар намунавий лойиҳалардан олинган бўлса, уларнинг ҳажми берилган бўлади, агар индивидуал тарзда олинган бўлса эскиз расмларидан ҳисоблаб чиқилади.

5.1 Оралик қурилмага кетадиган темир бетонни сарфи.

Материаллар сарфини аниқлаётганда кўприк ҳаракат қисмини юзасига қараб солиштирма кўрсаткичлари бўйича аниқланади.

$$S=L \times B$$

Бу ерда:

L-2та чекка тўсинлар қирралари орасидаги умумий узунлик; B-оралиқ қурилма умумий узунлиги. Бетон сарфи кўприк 1 м^2 юзасига қараб белгиланади.

Йиғма-узлукли оралик қурилма тўсинларига сарфланадиган бетон ҳажми

5.2 .р. да кўрсатилган график бўйича аниқланади: Оралик қурилмага кетадиган бетон сарфи қуйидаги формула билан аниқланади:

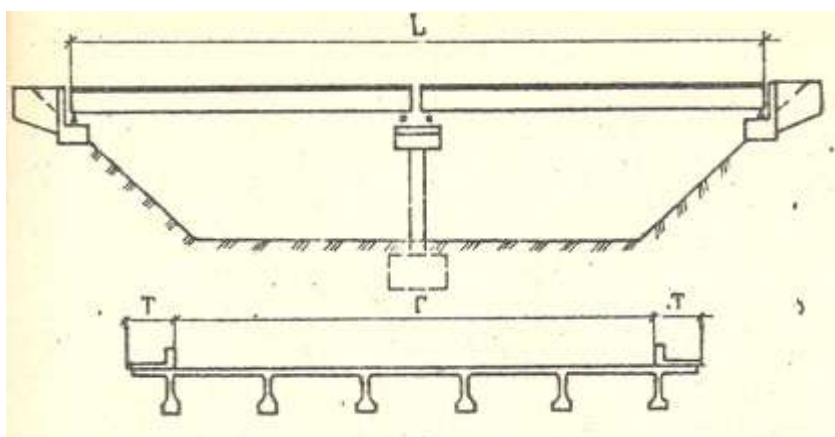
$$V_6 = V_y S$$

Бу ерда:

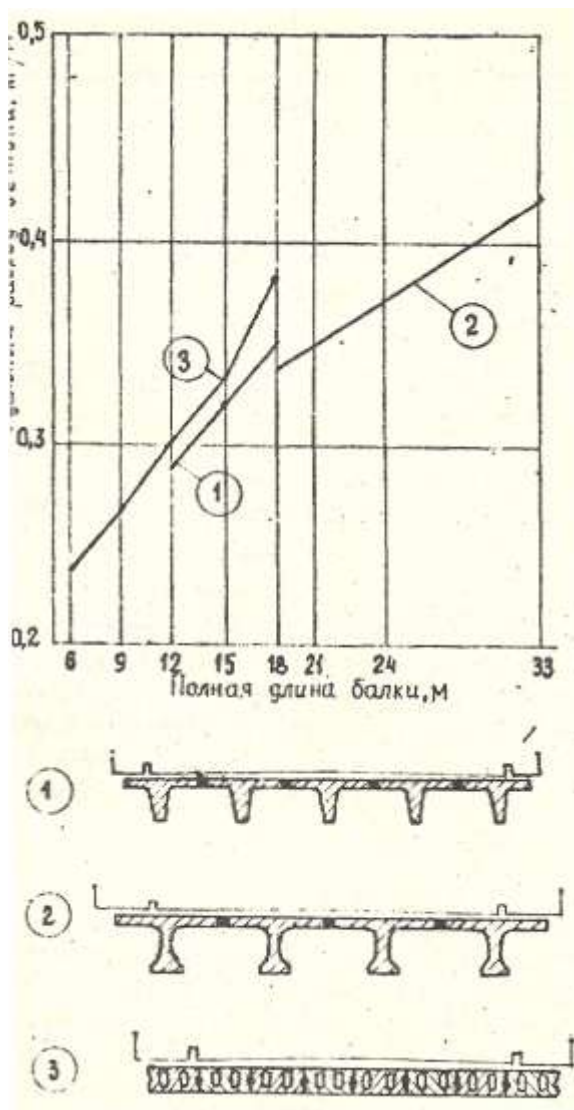
V_y - 1 м^2 кўприк юзасига сарфланадиган бетон солиштирма сарфи $\text{м}^3 / \text{м}^2$;

S-оралиқ қурилмани фойдали юзаси. м^2 .

Бетон ва арматурани ҳажми 4.2 жавдвалдан ҳам олиш мумкин.



Расм 5 1. Оралик қурилманинг фойдали юзасини аниқлаш схемаси.



Расм 5.2. . Оралиқ курилмага кетадиган бетоннинг солиштира сарфи:

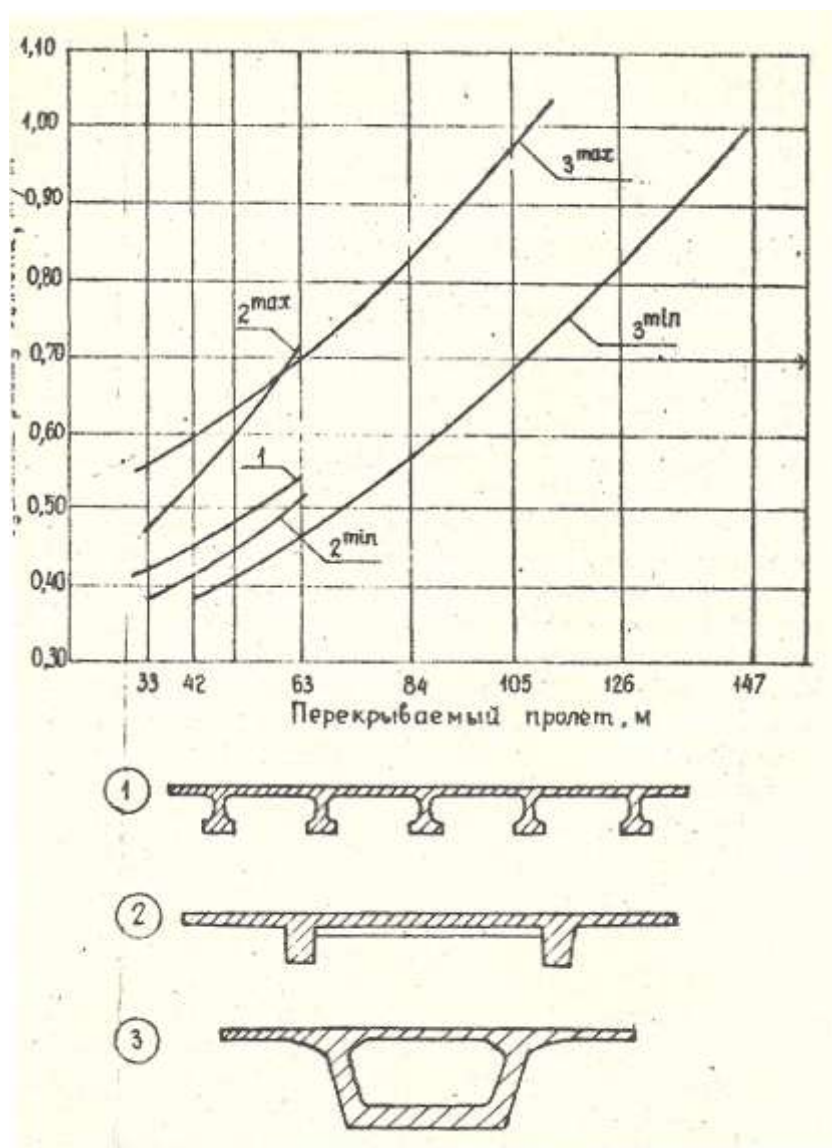
1 - каркас тўсинли; 2 - олдиндан зўриқтирилган коворғали тўсинли;

3 - бўшлиқ плитали.

42 мдан кўп бўлган оралиқ курилмаларни 5.3 даги графикдан олинади ва асосан узлуксиз системалар учун берилган. Ўртача сарфланадиган бетон сарфи қуйидаги формула бўйича аниқланади.

$$V_6 \approx 0,40 + 0,006(1-18)$$

бу ерда V_6 -бетонни солиштира сарфи $\text{м}^3 / \text{м}^2$; 1-оралиқ курилма узунлиги, м.

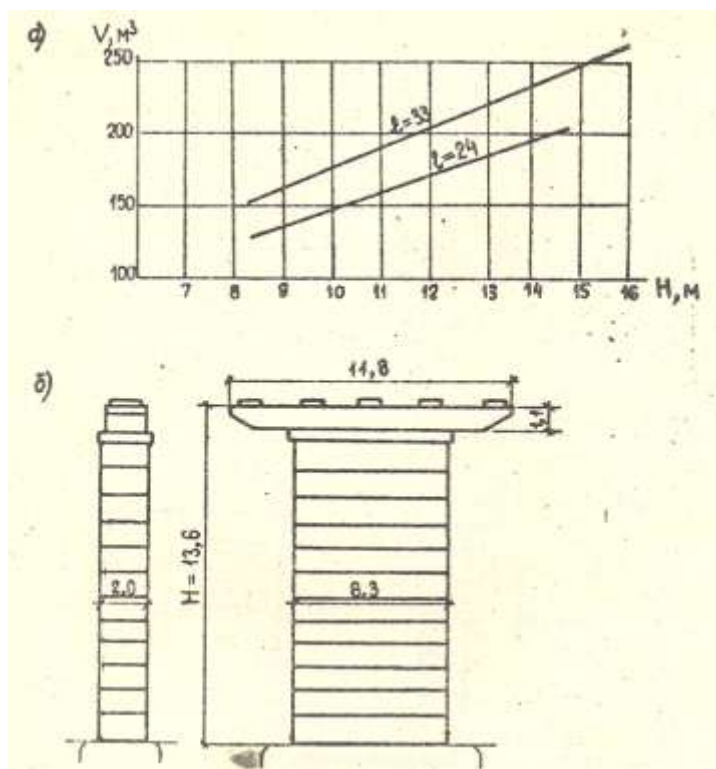


Расм 5.3. Узлуксиз оралик қурилмага кетадиган бетоннинг сарфи:
 1 - олдиндан зўриктирилган қовурғали тўсинли; 2 - ПҚК блокларидан;
 3- коробкасимон тўсинли.

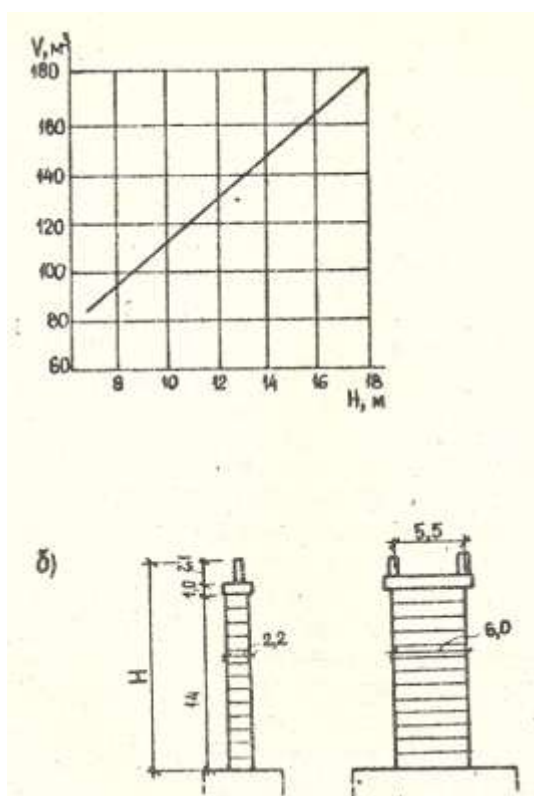
5.2. Таянчларга кетадиган бетон ва темирбетон сарфи.

Таянчга сарфланадиган материаллар сарфи уларни баландлиги ва оралик қурилма оғирлиги ва конструктив хусусиятларига боғлиқ (5.4).

Массив таянчларга кетадиган бетон ва темирбетонни сарфи 5.5 расмда берилган. Ўртача массив таянчларга кетадиган арматура сарфи 1м^3 га 50-80кг олинади.



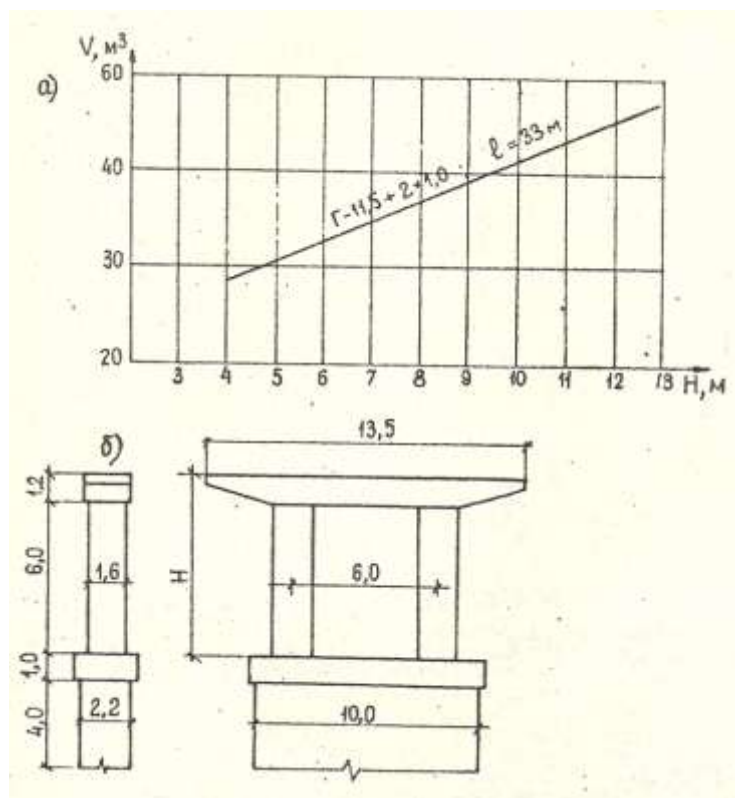
Расм 5.4. Массив устун таянчларга кетадиган бетон ва темир бетон сарфи кўрсаткичлари : а –габаритлари Г- 11,5+ 2х1,5 оралиқ қурилма (V) сарфининг Н баландликка боғлиқлик графиги (бошқа габаритларда материаллар сарфи $\approx \Gamma + T$ га тўғри пропорционал); б – узунлиги 33 м ли тўсинли оралиқ қурилма массив устун таянчларига кетадиган бетон ва темир бетон сарфи.



Расм.5.5. 33+42x3+33 схемали ПҚК блокларидан ташкил топган узлуксиз оралик қурилма таянчларига кетадиган бетон ва темир бетон сарфи кўрсаткичлари :

а –габаритлари Г- 11,5+ 2x1,5 оралик қурилма (V) сарфининг Н баландликка боғлиқлик графиги (бошқа габаритларда материаллар сарфи $\approx \Gamma + T$ га тўғри пропорционал);

б – берилган бетон ва темир бетон сарфи кетадиган таянчга мисол.



Расм.5.6. Юқори қисми енгиллаштирилган массив устун таянчларга кетадиган бетон ва темир бетон сарфи кўрсаткичлари :

а –габаритлари Г- 11,5+ 2x1,0 оралик қурилмали ромли мослама учун (V) сарфининг Н баландликка боғлиқлик графиги (бошқа габаритларда материаллар сарфи $\approx \Gamma + T$ га тўғри пропорционал); б – берилган бетон ва темир бетон сарфи кетадиган таянчга мисол.

6. Темир бетон кўприклар вариантларини таққослаш.

6.1. Умумий ҳолатлар.

У ёки бу иншоотнинг иқтисодий баҳолаш уларни қийматиға боғлиқдир, бу эса ўз навбатида материаллар баҳоси, иш хаки, қурилиш машиналаридан фойдаланиш ва бошқа харажатларга боғлиқ.

Сон кўрсаткичларига - смета баҳоси, материал сарфи, меҳнат сарфи, қурилишни давомийлиги, металл ва бетон сарфи ва ҳоказолар киради.

Сифат кўрсаткичларга- эксплуатация, экология, архетиктура-эстетик ва бошқа парметрлари киради.

Шаҳар кўприклари вариант конструкцияларини таққослаётганда фақатгина техник-иқтисодий кўрсаткичларига эмас балки, архетиктура-эстетик жиҳатига ҳам алоҳида эътибор берилади. Шундай қилиб охириги вариантни у ёки бу қурилиш ташкилотларининг ички имкониятларидан келиб чиққан ҳолда, яъни керакли эҳтиёт, ёрдамчи ва бошқа механизмларни бор йўқлигига қараб қабул қилинади.

Катта шаҳарлардаги кўприк ва бошқа сунъий иншоотларни вариантларини танлашда буюртмачи истаклари ҳам эътиборга олинади.

6.2.Смета баҳоси бўйича вариантларни таққослаш.

Энг оддий ҳолатларда оралиқ қурилмалар, таянч ва пойдеворлар бир хил типда бўлса, фақатгина оралиқ қурилма тўсинлари ўлчамлари билан фарқ қилса улар смета баҳосини солиштириш энг катта кўрсаткичлари бўйича таққосланади.

7.Темир бетон кўприкларни вариантларини тузишга мисол.

7.1. Маҳаллий шароитлар ва умумий маълумотлар.

Топшириққа асосан автомобиль йўли кўпригини лойиҳалаш талаб қилинади. Н дарёси устидан юклар А-11 ва НК-80 ҳаракат қисми кенглиги Г-10 ва 2та пиёдалар йўлаклари 1,0м дан. Йўлнинг техник категорияси - III. Ҳаракат тасмаси сони-2, Ҳаракат тасмаси эни-7м, ҳимоя тасмаси-1,5м дан, сувнинг ҳисобий сарфи-1390 м³/с, ҳисобий тезлик-1.31 м/с, сувнинг умумий ювилиши-1,7.. Кўприк ости бўшлиғи эни-190 м. Кема ўтиш қатнови кўзда тутилмаган. Сувнинг кўндаланг кесими кўприк ўқи бўйича 7,1 р. да берилган.

Кўприк 20000м вертикал эгрилик радиусида жойлашган 4,5 ва 4.6 жадвалларда келтирилган тавсияларга кўра кўрсатилган маҳаллий шароитларга кўра темир бетон қозиклари 10. . .12м узунликда қоқишга тўғри келади.

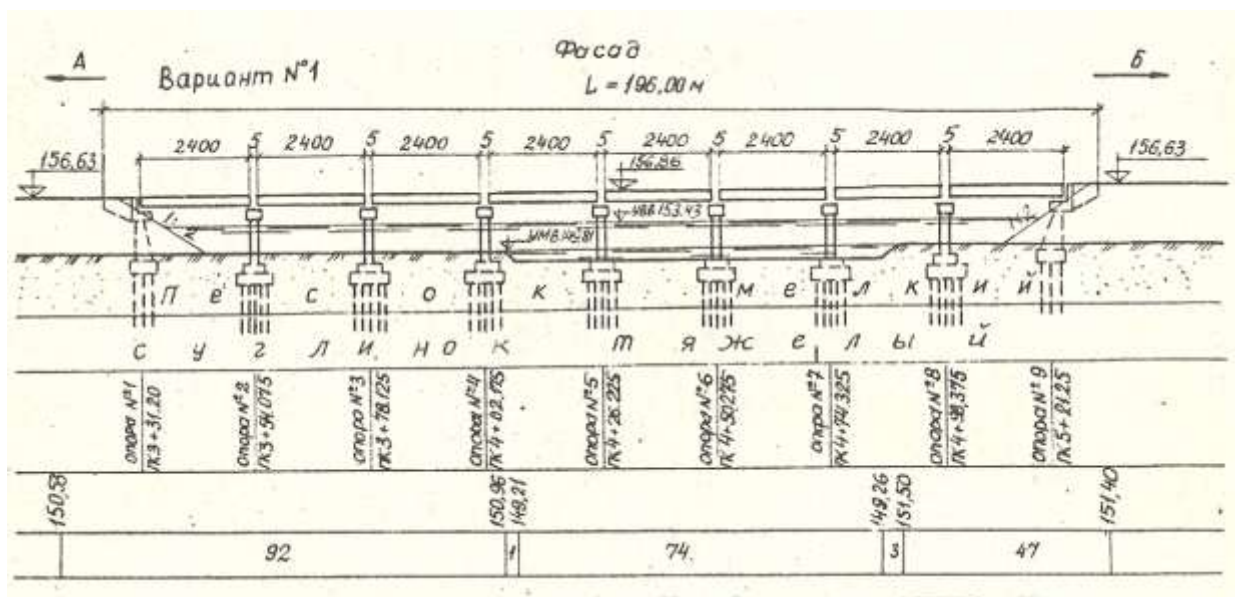
7 2. Кўприк конструктив схемаларининг лойиҳа вариантлари.

Ҳаммаси бўлиб 3 та вариантини схемалари ишлаб чиқилган (Расм. 7.1. 7.2). Вариантлар намунавий лойиҳадан олдиндан зўриқтирилган арматурадан ташкил топган узлукли ва узлуксиз-системалардандир.

Биринчи вариантда: 24м ли 8 та оралиқ тўсинга бўлинган 8х24м. Кўндаланг кесимида 6 та тавр шаклидаги ҳар бир тўсин ўқлари орасидаги масофа 210см қилиб жойлаштирилган (Расм 7.3,а).

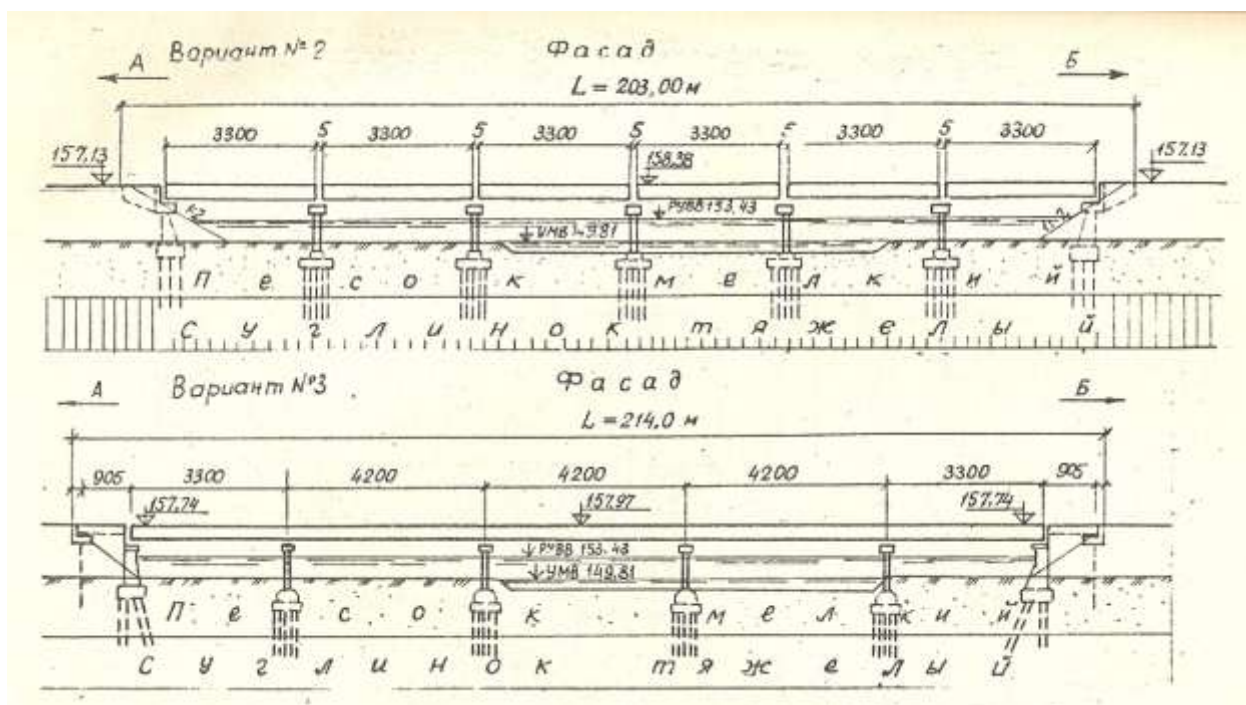
Оралиқ таянчлар йиғма темир бетон қозикли пойдевор устунлардан иборат 35х35см, узунлиги-12м.

Қирғоқ таянчлар йиғма темир бетон қозикли пойдевор устунлардан иборат кўприкни кўтарма билан бирлашуви 4м узунликдаги ўтиш плиталари билан бирлаштирилади.



Расм.7.1.Биринчи вариант бўйича кўприк схемаси.

Иккинчи вариантда:(Расм 7.2,7.36) тўсин узунликлари ошган ва схемаси 6х33м ни ташкил қилади. Оралик ва қирғоқ таянчлари конструкцияси 1 вариантдагидек қабул қилинган. Кўприк узунлиги 203м.

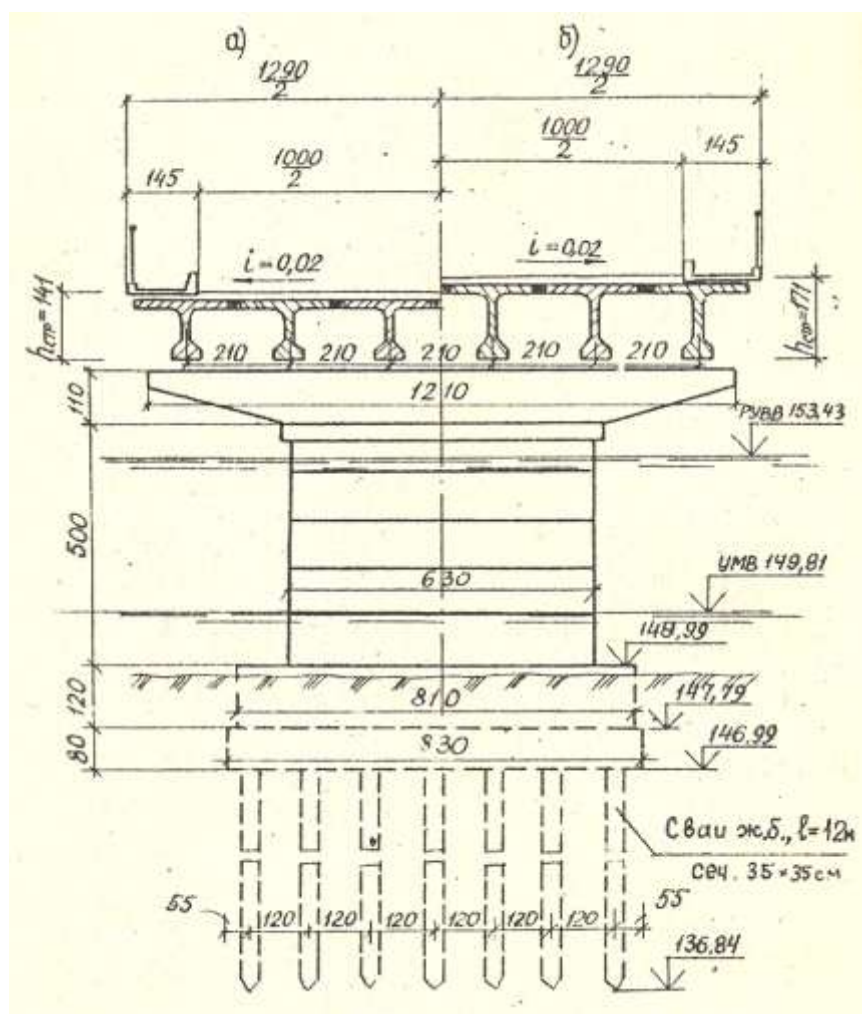


Расм.7.2. Иккинчи ва учинчи вариантлар бўйича кўприк схемалари.

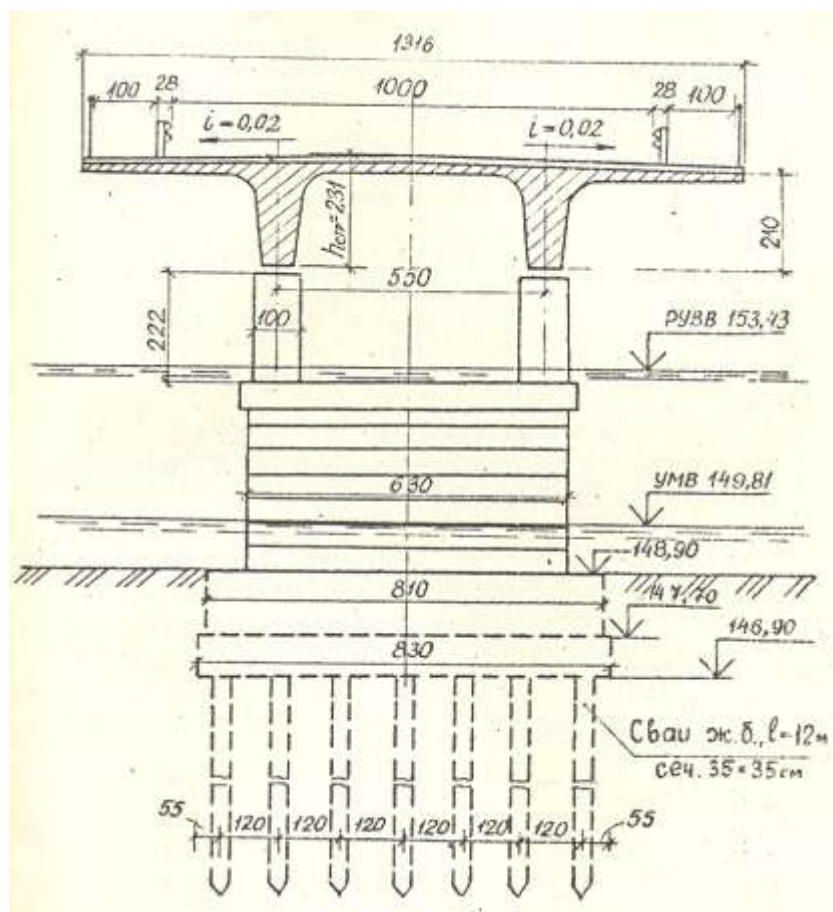
Учинчи вариантда: Кўприк ости бўшлиғини узлуксиз плита-қобурғали конструкциялар билан 33+3х42+33м (расм.7.2) бўлинган. Кўприкнинг кўндаланг кесими 7.4 расмда кўрсатилган. ПҚКларнинг баландлиги 210см, қурилиш баландлиги 231см қилиб қабул қилинган.

Қирғоқ таянчлар йиғма темир бетон козиқли пойдевор устунлардан иборат.

Оралиқ таянчлар йиғма темир бетон козиқли пойдевор устунлардан иборат 35х35см, узунлиги-12м.



Расм.7.3.Кўндаланг кесимлар: а - №1 вариант бўйича; б - №2 вариант бўйича.



Расм.7.4.-№3 вариант бўйича кўндаланг кесим.

7.3. Асосий иш ҳажмларини вариантлар бўйича аниқлаш ва уларни таққослаш.

Кўприкка кетадиган асосий материаллар сарфини тахминий кўрсаткичлари 5 бўлимда кўрсатилган, керак бўлса пойдевор ва таянчларни ўлчамларига қараб олинади

Биринчи вариант:

Оралик қурилма тўсинини $\ell=24\text{м}$ йиғма ва монолит темир бетони ҳажми-

$$V_{\text{о.к.}} = V_y \cdot \ell \cdot B \cdot n = 0,41 \cdot 24 \cdot 12,9 \cdot 8 = 1025 \text{м}^3$$

бу ерда В-оралиқ қурилмани умумий эни;

$V_y = -0,32 + 0,09 = 0,41 \text{ м}^3/\text{м}^2$ - 24м ли тўсин йиғма ва монолит темир бетонининг солиштира сарфи;

$n = 8$ оралик, қурилмалар сони.

Оралик. таянчни тахминий темир бетони ҳажми 7.4 расмдан олинади. Оралик, таянчни кобурғасини ҳажми $V_{\text{нои}}$, пойдевор қиррасидан баландлиги 5м. фасади бўйича эни-1,5м ва кўндаланг йўналиши бўйича кенглиги 6.3 бўлса.

$$V_{\text{нои}} = (1,5 \cdot 5 \cdot 6,3) \cdot 7 = 331 \text{ м}^3;$$

Ригеллар темир бетони ҳажми қуйидагича топилади.

$$V_{\text{но2}} = (1,1 \cdot 1,2 \cdot 9,35) \cdot 8 = 88 \text{м}^3;$$

Оралик, таянчларнинг монолит ростверклари қуйидагича топилади:

$$V_{\text{но3}} = (5,9 \cdot 8,3 \cdot 0,8) \cdot 8 = 313 \text{м}^3;$$

Оралик таянчларни чекка қисмлари темир бетони ҳажми қуйидагича тенг

$$V_{\text{нО4}} = (4.5 \cdot 8,1 \cdot 1.2) \cdot 8 = 350 \text{ м}^3;$$

Қозикларни сонини аниқлаш учун вертикал юкни ишончлилик коэффиценти бўйича аниқлаймиз а) Оралиқ қурилмани қопламаси бўйича оғирлиги:

$$G_{\text{ОФ}} = (0,41 \cdot 2,5 \cdot 1,1 + 2,5 \cdot 1,5) \cdot 24 \cdot 12,9 = 4652 \text{ кН};$$

Бу ерда 2,5-1м 2га қоплама оғирлиги, кН;

б) А-11 вақтинчалик юкни оғирлиги ва тротуардаги тўдани ишоничлилик коэффиценти бўйича узунлиги 48 м учбурчакли таъсир чизиғи учун.

$$P_{\text{вакт.}} = (1909 + 0.6 \cdot 11,0 + 8,9 + 2 \cdot 1 \cdot 2,98) \cdot 1,2 \cdot 24 = 1191 \text{ кН}$$

Бу ерда 19,9- А-11 дан тушаётган эквивалент юки, кН;

0,6-иккита полосани А-11 билан юклаш коэффиценти: 11,0-А-11 дан тушаётган тенг тақсимланган юк жадаллиги; 8,9-А-11 дан битта 2 та ўкли арава учун эквивалент юки; 2,98 - 48м оралиқ учун тротуардан тушаётган вақтинчалик юк;

1,2 -ишончлилик коэффиценти; 24 - таянч реакцияси таъсир чизиғи юзаси, м²;

в) Бетонни 24кН/м³ ва темир бетонни солиштирма оғирлиги -25кН/м³ ни ҳисобга олган ҳолда оралиқ таянчдан тушаётган;

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

Қозикларни 35х35 кесимли 12 м узунликдаги сони 5х7=35тага тенг. Битта қозикни кўтарувчанлик қобиляти 4,7 жадвал бўйича

$$F_d = 800 \text{ кН}$$

Қозикларни кўтарувчанлик қобиляти бўйича аниқланади.

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

Бу ерда

N - қозикқа тушадиган ҳисобий юк. F_d - грунт бўйича кўтарувчанлик қобиляти

γ_k - ишоничлилик коэффиценти 1,4.

Вертикал қозикқа тушадиган ҳисобий юк қуйидаги формула бўйича аниқланади.

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

Бу ерда:

$\sum P$ - пойдеворга тушадиган вертикал ҳисобий юк йиғиндиси $\beta = 1,5$ — горизонтал ва ташқи момент кучлари таъсирини ҳисобга олувчи коэффицент, n қозиклар сони.

7.2 формула бўйича қозикқа тушадиган ҳисобий юк қуйидагига тенг.

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

7.1 формула бўйича қозикларни кўтарувчанлик қобиляти:

$$F_d = 800 \text{ кН}$$

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

Кўтарувчанлик қобилияти бўйича захира билан ўтади.

Қирғоқ таянчларнинг пойдевордан юқори қисми темирбетони ҳажми

$$V_{\text{ш1}} = 90 \cdot \frac{10 + 2}{11,5} \cdot 2 = 149 \text{ м}^3$$

Ростверкни монолит бетони ҳажми қуйидагига тенг.

$$V_{\text{ш2}} = (40 \cdot 8 \cdot 13) \cdot 2 = 83 \text{ м}^3$$

Қирғоқ таянчга тушадиган ҳисобий юк:

а) оралик, қурилмани оғирлигидан:

$$0,5 \cdot 4652 = 2326 \text{ кН}$$

б) А-11 юкдан тушадиган вақтинчалик юк ва тўда:

$$(21 \cdot 7,8 \cdot 1,24 + 1,6 \cdot 11,0 \cdot 1,2 + 2,1 \cdot 3,5 \cdot 1 \cdot 2) = 12896 \text{ кН}$$

в) Қирғоқ таянчи пойдевор юқори қисми оғирлиги:

$$1,1 \cdot 0,5 \cdot 149 \cdot 25 = 2049 \text{ кН}$$

г) ростверк оғирлигидан:

$$1,1 \cdot 0,5 \cdot 83 \cdot 24 = 1095 \text{ кН}$$

35x35см кесимни қозиклар узунлиги 12м 33та қилиб олинган. Қозикларни кўтарувчанлик қобилияти

$$F_d = 800 \text{ кН}$$

Қозикқа тушаётган вертикал ҳисобий юк 7.2 формула бўйича аниқланади.

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

Бу ерда 1,6— горизонтал ва ташқи момент кучлари таъсирини ҳисобга олувчи коэффицент,.

Кўтарувчанлик қобилияти бўйича текшириш қуйидаги формула (7.1) орқали текширилади.

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

Иккинчи вариант

33м оралик, қурилмалари йиғма ва монолит темирбетони ҳажми

$$V_{\text{о.к.}} = V_v \cdot I \cdot b \cdot n = 0,46 \cdot 33 \cdot 6 \cdot 12,9 = 1175 \text{ м}^3$$

Оралик таянчларни темирбетон ҳажми 5та

$$V_{\text{но1}} = (2,0 \cdot 5,0 \cdot 6,3) \cdot 5 = 315 \text{ м}^3$$

Оралик, таянчларни ригелларни темирбетон ҳажми

$$V_{\text{но2}} = (1,1 \cdot 1,2 \cdot 9,35) \cdot 5 = 62 \text{ м}^3$$

Оралик, таянчларни цоколь қисмлари бетони ҳажми

$$V_{\text{но3}} = (4,58 \cdot 1 \cdot 1,2) \cdot 5 = 219 \text{ м}^3$$

Оралик, таянчларни ростверклари ҳажми 5та

$$V_{\text{но4}} = (5,9 \cdot 8,3 \cdot 0,8) \cdot 5 = 196 \text{ м}^3$$

Қозиклар сони бетон ва темирбетонни ҳажми тахминан 1 вариантдагидек қилиб олинган.

Учинчи вариант

Олдиндан зўриктирилган темирбетон ҳажми

$$V_{o.k.} = V_J + V_{прК} = 0,27 \cdot 12 \cdot 9 \cdot 2 + 0,504 \cdot 12 \cdot 192 = 58 + 1161 = 1220 \text{ м}^3$$

Тротуарлар ва йўл ҳаракат қисми бетон ва темирбетони ҳажми:

$$V_{п4} = 0,163 \cdot 12 \cdot (192 + 92) = 411 \text{ м}^3$$

Монолит ва йиғма қирғоқ таянчлари темирбетони:

Таянчларни қобурға қисми - 44 м^3 ;

Сарровлар т/б - 49 м^3 ;

Деворчалар т/б - 66 м^3 ;

Қирғоқ таянчлар ростверклари т/б - 100 м^3 ;

12м узунликдаги қозиқлар т/б - 83 м^3 ;

Қирғоқ таянчлар т/б:

Ригел т/б - $16,44 - 65,6 \text{ м}^3$;

Қобурғалар т/б - $48,0 \times 4 = 192 \text{ м}^3$;

Ростверклар - 452 м^3 ;

Қозиқлар - 166 м^3 .

АДАБИЁТЛАР

1. Предварительно-напряженный железобетон / К.В.Михайлов, Г.И. Бердичевский, Ю.С.Волков, Л.В.Захаров, В.Г.Крамар.-М.: Стройиздат, 1983.- 208 с.
2. Предварительно-напряженный железобетон / К.В.Михайлов, М.: Стройиздат, 1986.- 280 с.
3. Захаров Л.В, Колоколов Н.М., Цейтлин А.Л. Сборные неразрезные пролетные строения мостов / Под ред. Н.М.Колоколова. –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 капиталных вложений в строительство автомобильных дорог общего пользования на 1986-1990 гг./ Гипродорнии. М., 1986, - 37 с.
7. Руководство по сравнению и оценке проектных вариантов средних и больших мостов / ЦНИИС. – М., 1982. – 61 с.
8. Шаповал И.П. Проектирование мостов и путепроводов на автомобильных дорогах. – Киев: Будивельник, 1978. – 192 с.
9. Гугуцидзе Г.Н., Кяляшов А.Н. и др. Прогрессивная конструкция свайного ростверка // Транспортное строительство, 1987. № 4. –15 С.
10. Новые конструкции устоев мостов / Б.А.Мищенко, Ю.В.Романцов, Г.М.Яновский и др. – М.: Транспорт, 1987. – 37 с.
11. Митропольский Н.М. Методология проектирования мостов. – М.: Автодориздат, 1958.
12. Калмыков Н.Я. Обще принципы композиции мостового перехода. – М.: Автотрансиздат, 1957. 46 с.
13. Указания о порядке разработки и утверждения технико – экономических обоснования (ТЭО), строительства и технико – экономических расчетов (ТЭР), обосновывающих хозяйственную необходимость и экономическую целесообразность строительства автомобильных дорог общего пользования / Союздорпроект Минтранс-строя.М.,1987. – 34 с.
14. ШНК 2.05.03-12 «Мосты и трубы» / Госкомархитектстрой РУз.
15. ҚМҚ 2.02.03-98 «Қозикли пойдеворлар» / Госкомархитектстрой РУз. Ташкент, 1998.

МУНДАРИЖА

КИРИШ.....	3
1. Кўприкли иншоотларга қўйиладиган умумий талаблар ва лойиҳалаш тартиблари.....	4
1.1. Кўприкли иншоотларга қўйиладиган умумий талаблар.....	4
1.2. Кўприкларни лойиҳалаш тартиби.....	6
Назорат учун саволлар.....	7
2. Вариант лойиҳалашни методикаси ва вазифалари.....	7
2.1. Умумий қоидалар ва вариант лойиҳалашнинг вазифалари.....	7
2.2. Вариант лойиҳалашни методикаси.....	8
3. Маҳаллий шароитлар ва лойиҳа учун бериладиган маълумотлар.....	9
3.1. Умумий маълумотлар.....	9
3.2. Кўприк ўтиш жойини ўқи бўйича бўйлама кесими.....	9
3.3. Кўприк ўтиш ўқи бўйича инженерлик-геологик кесими.....	10
3.4. Кўприк ости бўшлиғи ва гидрологик маълумотлар.....	10
3.5. Кўприк ости габарити ва кема ўтиш оралиқлари.....	11
3.6. Йўл ўтказгичлар яқинлашувидаги кенгликлар.....	12
3.7. Шаҳар ва автомобиль йўллари кўприкларни яқинлашувидаги кенгликлар.....	13
3.8. Ҳаракат қисми қияликлари ва белгилари.....	15
4. Темир бетон кўприклар вариантларини ишлаб чиқиш.....	16
4.1. Темир бетон кўприклар системалари.....	16
4.2. Оралиқ қурилма.....	18
4.3. Тўсинли кўприклар таянчлари.....	25
4.4. Пойдеворлар.....	30
4.5. Тўсинли кўприкни схемаларини ишлаб чиқиш.....	33
5. Темир бетон кўприкларини лойиҳалашда асосий ишлар ҳажмини аниқлаш.....	34
5.1. Оралиқ қурилмага кетадиган темир бетонни сарфи.....	34
5.2. Таянчларга кетадиган бетон ва темирбетон сарфи.....	37
6. Темир бетон кўприклар вариантларини таққослаш.....	39
6.1. Умумий ҳолатлар.....	39
6.2. Смета баҳоси бўйича вариантларни таққослаш.....	40
7. Темир бетон кўприкларни вариантларини тузишга мисол.....	40
7.1. Маҳаллий шароитлар ва умумий маълумотлар.....	40
7.2. Кўприк конструктив схемаларининг лойиҳа вариантлари.....	40
7.3. Асосий иш ҳажмларини вариантлар бўйича аниқлаш ва уларни таққослаш.....	43
АДАБИЁТЛАР.....	47
МУНДАРИЖА.....	48