

ҚУРИЛИШ МЕЪЁРЛАРИ ВА ҚОИДАЛАРИ

БЕТОН ВА ТЕМИРБЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАР

ҚМҚ 2.03.01-96

Расмий нашр

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ДАВЛАТ
АРХИТЕКТУВА ВА ҚУРИЛИШ ҚЎМИТАСИ**

ТОШКЕНТ 1996

УДК 69:691.32 (083.74)

ҚМҚ 2.03.01-96 “Бетон ва темирбетон конструкциялар” /Ўзбекистон Республикаси Давархитектқурилишқўми-Тошкент, 1996.

ИШЛАБ ЧИҚУВЧИ ВА ТАҚДИМ ҚИЛУВЧИ: ЎЗЛИТТИ АЖ (т.ф.н. Ш.А. Хакимов-мавзу раҳбари, т.ф.н. А.Б. Кузанов, К.А. Плахтий, Р.С. Ибрагимов, С.А. Хўжаев, А.М. Камилов, муҳ. Л.А. Мухамедшин, т.ф.н. Г.И. Ступаков, А.С. Ажидинов, Р.Р. Юсупов, Ш. Шаджалилов, муҳ. Е.К. Туляганов, Ш.У. Фазилов, М.У. Каримова), ТАҚИ (т.ф.д. Б.А. Асқаров, т.ф.н. Х.А.Акрамов, Х.У. Камбаров, Ш.Р. Низамов, А.А. Ходжаев, З. Абдуллаев), ТАДИ (т.ф.д. А.А. Ашрапов), ЎзНИИП градостроительства (В.Е. Штереншис, Э.Ф. Леннешмитд, Т.Х. Тўнчеров), Ўзтяжпром АЖ (С.М. Квенцель, В.В. Александров), БухТИП ва ЛП (т.ф.д. М.М. Вахитов).

МУҲАРРИРЛАР: Т.Н. Набиев, Ф.Ф. Бакирхонов, Е.Э. Сташис, (Давархитектқурилишқўми), С.А. Хўжаев, Л.А. Мухамедшин, А.М. Комилов, Ш.А. Хакимов, Ю.А. Гамбург, Р.С. Ибрагимов, А.Б. Кузанов, К.А. Плахтий (ЎЗЛИТТИ АЖ).

Ўзбекистон Республикаси Давархитектқурилишқўмининг Лойиҳа ишлари бошқармаси томонидан ТАСДИҚЛАШГА ТАЙЁРЛАНГАН (Ахмедов Д.А.).

ҚМҚ 2.03.01-96 “Бетон ва темирбетон конструкциялар” жорий этилиши билан СНИП 2.03.01-84* “Бетонные и железобетонные конструкции” Ўзбекистон Республикаси ҳудудида ЎЗ КУЧИНИ ЙЎҚОТАДИ.

ҚМҚ 2.03.01-96ни ишлаб чиқишда СНИП 2.03.01-84* ҳолатларидан фойдаланилган.

Давлат тилига таржима Ахмедова М. (1-47 б.) ва Холиқова М. (48-104 б.) томонидан бажарилган.

Мазкур ҳужжат Ўзбекистон Республикаси Давлат Архитектура ва қурилиш қўмитасининг рухсатисиз бутунлай ва қисман кўчирилмайди ҳамда тарқатилмайди.

Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси (Давархитектқурилишқўм)	Қурилиш меъёрлари ва қоидалари	ҚМҚ 2.03.01-96
	Бетон ва темирбетон конструкциялар	СНиП 2.03.01-84* ўрнига

Ушбу меъёрлар ва қоидалар 50°C дан юқори бўлмаган ҳамда минус 40°C дан паст бўлмаган ҳароратларнинг муттасил таъсири остида ишловчи турлича хизматли бетон ва темир бетон конструкцияли бетон ва темирбетон конструкцияли бинолар ва иншоотларни лойиҳалашга жорий қилинади.

Меъёрлар оғир, майда донадор, енгил, шўъбадор ва ғовакланган бетондан, шунингдек, зўриктирилувчи бетондан тайёрлаш, бетон ва темирбетон конструкцияларни лойиҳалашга талабларни ўрнатади.

Ушбу меъёрларнинг талаблари гидротехник иншоотларнинг, кўприklarнинг, нақлиёт ер ости йўлларининг, тоқлар остидаги қувурларнинг автомобил фўллари ва аэродромлар қопламаларининг, ўзакцемент конструкцияларига, шунингдек, ўртача зичлиги 500 дан кам ва 2500 кг/м³ дан ортиқ бўлган бетонлардан, оҳақ, тошқол ва аралаш боғловчи моддалардан (улардан ғовақдор бетонда қўллашдан ташқари), ганч ва махсус боғловчи моддаларда, махсус ва органик тўлдиргичларда, йирик ғовакли тузилишга эга бўлган бетонлардан тай-

ёрланган конструкцияларга жорий қилинмайди.

Махсус шароитларда ишлатишга мўлжалланган (зилзилалар таъсирида, бетон ва темирбетон конструкцияларга тажавузкорлик даражада таъсир қилувчи муҳитда, юқори намлик шароитларида ва ш.ў.) бетон ва темирбетон конструкцияларни лойиҳалашда бундай конструкцияларга тегишли меъёрий ҳужжатлар томонидан қўйиладиган қўшимча талабларга риоя қилиш лозим.

1. УМУМИЙ КЎРСАТМАЛАР АСОСИЙ ҚОИДАЛАР

1.1. Бетон ва темирбетон конструкциялар барча ҳисоб-китобларнинг энг сўнгги ҳолат турларининг келиб чиқишини ҳисобга олган ҳолда талаб доирасидаги мустаҳкамлик, ашёларнинг танланиши, ўлчамлар ва конструкциялар вазифалари билан таъминланган бўлмоғи лозим.

1.2. Конструктив ечимлар уларнинг муайян қурилиш шароитларида қўлланишининг техник-иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқлигидан келиб чиққан ҳол-

Ҳ.Асомов номидаги ЎзЛИТТИ акционерлик жамияти томонидан киритилган	Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш қўмитасининг 1996 йил 11 сентябрдаги № 87 - сон буйруғи билан тасдиқланган	Амалга киритилиш 1 январь 1997 й.
---	---	--------------------------------------

Расмий нашр

да танланмоғи, бунда ашё, энергия (куч-қувват), меҳнат сарфи ва қурилиши қийматининг энг қуйи даражасига қадар пасайтирилиши ҳисобга олинмоғи даркор. Бунга қўйидаги йўллар билан эришилади:

самарали қурилиш ашёлари ва конструкцияларини қўллаш;

конструкциялар вазнини пасайтириш;

асёларнинг физик-механик хоссаларидан энг тўлиқ даражада фойдаланиш;

маҳаллий қурилиш ашёларидан фойдаланиш;

асосий қурилиш ашёларини тежамкорлик билан сарф этиш талабларига риоя этиш.

1.3. Бино ва иншоотларни лойиҳалаштиришда тиклаш ва ишга туширишнинг барча босқичларида бино ва иншоотлар ҳамда айрим конструкцияларнинг чидамлилиги, мустаҳкамлиги ва фазовий барқарорлигини таъминловчи конструкция чизмалари қўлланмоғи лозим.

1.4. Йиғма конструкциялар унсурлари (қисмлари) ихтисослаштирилган корхоналардаги тайёрлашнинг механизациялашган шароитларига жавоб бермоғи лозим.

Йиғма конструкциялар унсурларини танлашда юксак даражадаги чидамли бетон ва ўзакдан, олдиндан ҳисобга олиб ясалган зич конструкциялар ҳамда бошқа меъёрий ҳужжат талаблари билан чекланмайдиган жойда қўлланувчи енгил ва катакли бетонлардан ясалган конструкциялар кўзда тутилиши мақсадга мувофиқдир.

Йиғма конструкциялар унсурларини йириклаштири мақсадга

мувофиқдир, чунки бу монтаж механизмларининг юк кўтариш қобилиятини оширишга, тайёрлаш ва элтиш шароитларини енгиллатишга имкон туғдиради.

1.5. Яхлит конструкциялар учун оддий (инвентар) қолиплари ҳамда йириклаштирилган кенг ўзак каркасларини қўллашга имкон берувчи бир хилдаги ўлчамларни кўзда тутмоқ керак.

1.6. Йиғма конструкцияларда уламаларнинг мустаҳкамлиги ва доимийлигига алоҳида эътибор қилмоқ лозим.

Унсурлар тугун ва уламаларининг конструкциялари турли конструкция ва технологик тадбирлар ёрдамида шу унсурлар туташган жойлардаги зўриқиш ва мустаҳкамликнинг оширилишини ҳамда қўшимча ётқизилган бетоннинг конструкция бетони билан туташгандаги боғланишни таъминлаши лозим.

1.7. Бетон унсурлари қўйидаги ҳолларда қўлланилади:

а) асосан 3.3 бандда кўрсатилган белгилардан ошмайдиган, оз эксцентриситет бўйлама кучдаги зичловга ишлайдиган конструкцияларда;

б) Айрим ҳолларда кўп эксцентриситетли зичловга ишлайдиган конструкцияларда, ҳамда бузилган чоғда одамлар ҳаёти ва жиҳозлар (бор бўйи ерда ётувчи нарсалар ва ҳ.к.) бутунлигига бевосита хатар пайдо қилмайдиган эгилувчан конструкцияларда.

Изоҳ: Ишлатилиш босқичида мустаҳкамлиги бор бетон билан таъминланса, бундай конструкциялар бетон конструкциялар деб қаралади.

1.8. Ташқи ҳавонинг мўлжалли

қишқи ҳарорати ҚМҚ 2.01.01-94 га кўра қурилиш жойига қараб, энг со-вук беш кунликники ўртача ҳарорат деб олинади. Мўлжалли технологик ҳароратдар лойиҳалаштириш вазифалари билан белгиланади.

Атроф-муҳит ҳавосининг намлиги ҚМҚ 2.01.01-94 га кўра қурилиш жойига қараб энг иссиқ ой ташқи ҳавосининг ўртача нисбий намлиги ёки иситиладиган бинолардаги хоналар ички ҳавосининг нисбий намлиги сифатида аниқланади.

1.9. Ушбу меъёрларда қурилиш конструкцияларини лойиҳалаштиришда қўлланувчи асосий ўлчамларнинг ҳарфий белгилари ҳамда ҳарфий белгиларга тегишли индекслар қабул қилинган.

АСОСИЙ ҲИСОБИЙ ТАЛАБЛАР

1.10. Бетон ва темирбетон конструкциялар ўзидаги қобилят (биринчи гуруҳнинг фойдаланишга яроқлилиги иккинчи гуруҳнинг охирги ҳолати бўйича мўлжал талабларини қондириши керак.

а) биринчи гуруҳнинг энг охирги ҳолатлари бўйича мўлжал конструкцияни қўйидаги салбий ҳодисалардан сақлашни таъминлаши керак:

емирилишнинг мўртлик, қайишқоқлик ёки бошқа турларидан (емирилиш олдидан зарурий ҳолатларда конструкция эгилишини ҳисобга олган ҳолда мустаҳкамлик бўйича ҳисоб-китоб);

конструкция шакли (юпқа деворли конструкциялар чидамлигига бўлган ҳисоб-китоблар ва ҳ.к.)

ёки унинг ҳолати (тиргак деворларни ағдариш ва суришга бўлган ҳисоб-китоб, ер ости ёки ерни ўйиб ясалган сув омборлари (резервуар)нинг, насос бекатлари ва ҳ.к.ларнинг, очилиб қолишига бўлган мўлжал);

эскириб емирилиш (баъзи салмоғи йўқ машина ва шу кабилар тагига қўйиладиган краности ғўлалар, шпалалар, ромли пойдевор ва тўсиқлар, яъни ҳаракатланувчи минтақа равишда тур ёки уриб турувчи куч таъсироти остида бўлган конструкциялар чидамлигига мўлжал;

атроф-муҳитдаги ноқулай таъсирлар ва куч билан боғлиқ бўлган омилларнинг биргаликдаги таъсири остидаги емирилишлар (ўта зарарли муҳитнинг даврий ёки доимий таъсири, галма-галдан музлаш ва эришиш таъсири, ёнғин таъсири ва ҳ.к.).

б) иккинчи гуруҳнинг энг охирги ҳолати бўйича мўлжал конструкциялар қўйидагилардан ҳимоялаши лозим:

тирқишлар пайдо бўлиши, уларнинг ҳаддан ташқари ёки мунтазам равишда кенгайиб бориши (ишлатиш шартларига кўра тирқишлар пайдо бўлиши ёки уларнинг мунтазам очилиб бориши ножоиз ҳисобланган бўлса);

ҳаддан ташқари кўп жойдан-жойга ўтишлар (бўлинишлар, айланиш ва бурилиш бурчаклари, тебранишлар).

1.11. Бутун конструкция ҳамда унинг бир унсурнинг энг сўнгги ҳолати бўйича мўлжал, одатда, тайёрлаш, элтиш, тиклаш ва ишлатишдан иборат барча босқичлар учун ишлаб

чиқилади - бунда мўлжал чизмалари қабул қилинган конструкция ечимларига жавоб бериши керак.

Агар темирбетон конструкцияларини тажрибали кўз ёрдамида текширув ёки амалда қўлланиши асосида уларга тирқишлар очилиши йўл қўйилган меъёрдан ошмаганлиги ва конструкциялар қаттиқлиги, фойдаланиш жараёнида етарли эканлиги аниқланган бўлса, тирқишлар ечилиши ва қийшайишлар бўйича мўлжал олинмайди.

1.12. Юклама ва таъсирлар, юклама бўйича мустаҳкамлик коэффициентлари, бирикмалар коэффициентларининг миқдори ҳамда доимий ва вақтинчалик юкламалар бўлинмаси ҚМҚ 2.01.07-96 талабларига мувофиқ қабул қилиниши керак.

Юкламалар миқдорини «Конструкцияларни лойиҳалаштиришда бино ва иншоотларнинг жавобгарлик даражасини ҳисобга олиш қоидалари»га мувофиқ қабул қилинган мустаҳкамлик коэффициентларига белгиланган мақсадда кўпайтириш керак.

Иккинчи гуруҳ энг охирги ҳолат бўйича фойдаланишдаги мўлжалда ҳисобга олинadиган юкламаларни 1.16 ва 1.20 бандлардаги кўрсатмаларга кўра қабул қилинади. Кунда узоқ муддатли соҳаларга яна ҚМҚ 2.01.07-96 да кўрсатиб ўтилган қисқа муддатли соҳалар тўлиқ миқдорининг бир қисми ҳам қиради. Мўлжалга киритилadиган қисқа муддатли юкламани узоқ муддатли чокқа мўлжалланган ҳажмга қисқартириш тавсия этилади. Бирикмаларнинг коэффициентлари ва юкламаларни қисқар-

тириш коэффициентлари қисқа муддатли юкламаларнинг тўлиқ миқдорига киритилади.

Июль ойида ҳаво ўртача ҳарорати 28°C ва ундан ортиқ ҳароратли минтақаларда ишлашга мўлжалланган, қуёш радиациясидан ҳимоя этилмаган конструкциялар учун ҚМҚ 2.01.01-94 га кўра, мўлжал чоғида ҳароратли иқлим таъсири ҳисобга олинмоғи лозим.

Бетон ва темирбетон конструкциялар учун СНиП 2.01.02-85 талабларига мувофиқ уларнинг ўтга чидамлилиги ҳам таъминланмоғи керак.

1.13. Йиғма конструкциялар унсурларининг уларни кўтариш, элтиш ва монтаж қилиш чоғида юзага келувчи зўриқиш таъсирига мўлжал олинаётганда унсур оғирлигидан пайдо бўлган:

юкламани элтишда1,60
кўтариш ва монтаж қилишда..1,40

га

тенг ҳаракат коэффициенти билан киритиш керак бўлади.

Ҳалокатнинг мазкур коэффициентлари учун белгиланган тартибда асосланган анча қуйи, аммо 1,25 дан кам бўлмаган миқдорда қабул қилиш мумкин.

1.14. Йиғма-яхлит конструкциялар, ҳамда тутиб турувчи ўзакли яхлит конструкциялар чидамлилиги, тирқишлар пайдо бўлиш ва очилиш бўйича ҳамда конструкцияларни ишлатишнинг қуйидаги икки босқичи учун қайишишлар бўйича мўлжалга олинмоғи лозим:

а) конструкциядан фойдаланишладиган жойга ётқизилган бетон зарурий мустаҳкамликка эга бўлмагунча - шу бетон ва конструкция

тикланишнинг ушбу босқичида амал қилувчи бошқа вазнининг таъсирига;

б) конструкциядан фойдаланиладиган жойга ётқизилган бетон зарурий мустаҳкамликка эга бўлмагунча конструкциядан фойдаланишда ва тиклашнинг ушбу босқичида амал қилувчи юкламаларига.

1.15. Статистик жиҳатдан аниқлаб бўлмайдиган темирбетон конструкцияларда юкламалар ва мажбурий кўчишлардан пайдо бўлувчи зўриқишлар (харорат, бетон намлиги ўзгариши, таянчларнинг олиб ташланиши ва ҳ.к.лар натижасида), ҳамда статистик жиҳатдан аниқлаб бўладиган конструкцияларда, уларни шакли ўзгарган чизма бўйича мўлжал олинганда, одатда, бетон ва ўзакнинг аслига келмайдиган шакл ўзгаришини ва ёриқлар мавжудлигини ҳисобга олган ҳолда аниқлаш керак бўлади.

Темирбетоннинг аслига қайтмайдиган хоссалари ҳисобга олинган мўлжалнинг оралиқ босқичлари учун статистик жиҳатдан аниқлаб бўлмайдиган конструкциялардаги зўриқишларни уларнинг чизиқли қайишқоқлигининг тасаввур қилиш билан аниқлашга йўл қўйилади.

1.16. Ёриққа чидамли конструкцияларга (ёки уларнинг қисмларига) улар ишлатиладиган шароитларга, қўлланиладиган ўзак

турига боғлиқ равишда тегишли тоифаларнинг талаблари ҳавола қилинади:

а) 1-тоифа - ёриқлар пайдо бўлишига йўл қўйилмайди;

б) 2-тоифа - $\alpha_{ср1}$ ёриқларнинг эни бўйича чекланган қисқа очилишига йўл қўйилади, (уларнинг кейинчалик маҳкам ечиб қўйилиши (зичланиши) шарт бўлган ҳолда);

в) 3-тоифа - ёриқларнинг энига қисқа $\alpha_{ср1}$ ва давомли $\alpha_{ср2}$ чекланган очилишига йўл қўйилади.

Ёриқларнинг қисқа очилиши деганда, уларнинг доимий, узок ва қисқа муддатли юкламаларининг биргаликдаги таъсири, давомли деганда фақат доимий ва узок муддатли юкламаларнинг таъсири тушунилади.

Ёриққа чидамли темирбетон конструкцияларга бўлган талаблар тоифалари ҳамда ҳаволи бўлмаган муҳит шароитларида ёриқ очилишининг йўл қўйилган энг катта кенглик миқдори келтирилади: конструкциялар чидамлигини чеклаш учун - 1 жадвалда, ўзак муҳофазасини сақлаш учун - 2 жадвалда.

Темирбетон конструкциялари мўлжалида ҳисобга олинадиган фойдаланиш юкламалари ёриқлар пайдо бўлиши, уларни очиш ва ёпиш бўйича 3 жадвалга кўра қабул қилиниши керак.

1-ЖАДВАЛ

Конструкция иш шароитлари	Ёриққа чидамли темирбетон конструкцияларга бўлган талаблар тоифаси ва конструкциялар ғовақчилигини чеклашни таъминловчи ёриқларни очишнинг энг қўп йўл қўйилган a_{crc1} ва a_{crc2} эни
1.Қўйидаги кесимларда суюқлик ва газлар босимини қабул қилувчи унсурлар: тўла ёйилганда қисман сиқилганда	- тоифа ¹ - тоифа; a_{crc1} қў,3; a_{crc2} қў,2.
2.Сирғалувчи жинслар босимини қабул қилувчи унсурлар	- тоифа; a_{crc1} қў,3; a_{crc2} қў,2
<i>Конструкциялар қўпроқ олдиндан зўриқиш ила бажарилиши керак. Махсус асосланган чоғда бу конструкциялар олдиндан зўриқишсиз бажарилишига рухсат этилади, бундай ҳолда уларнинг ёриққа чидамлилигига 3-тоифа талаблари тақдим этилади.</i>	

Ёриққа чидамлилигига талабларнинг 2- ва 3-тоифалари ҳавола этиладиган бўлса, конструкция ёки уларнинг унсурларида тегишли 3 жадвалда кўрсатилган тегишли юкламаларда, ёриқлар пайдо бўлмаса, уларга қисқа очиш ва ёриқларни беркитиш (2-тоифа учун) бўйича ёки ёриқларни қисқа ва узоқ муддатли очиш бўйича (3-тоифа учун) мўлжал ишлаб чиқилмайди.

Темирбетон конструкцияларнинг ёриққа чидамлилигига бўлган талабларнинг мазкур тоифалари унсур ўқиға нисбатан меъёрдаги ва оғма ёриқларга тегишлидир.

Узунасиға тушган тирқишларни очишдан қутулиш учун амалий чоралар кўриш лозим бўлади (тегишли кўндаланг ўзак ўрнатилади), бундан ташқари олдиндан зўриқишли унсур учун эса олдиндан айланма қисув босқичида бетондаги қисув зўриқиш миқдори чекланади (қ. 1.29 банд).

1.17. Зўриқишни ўтказиш зонаси узунлиги доирасида зулфинларсиз ўзаги дастлабки зўриқиши бўлган унсурларнинг иккала учлари майдонларида (қ. 2.29 б.) γ_f қ 1,0 коэффицентли мўлжалға киритилувчи доимий, узоқ ва қисқа муддатли ҳаракатларда ёриқлар пайдо бўлишиға рухсат этилади.

Бунда зўриқишларни узатиш зонасининг узунлиги бўйича ўзаксини дастлабки зўриқишлар нолдан энг юқори мўлжал катталигига чизиқли ўсиб бориш билан қабул қилинади.

Агар бу қисмда зулфинларсиз эгилувчан ўзак бўлмаса, унинг баландлиги бўйлаб келтирилган кесишувнинг оғирлик марказидан дастлабки қисув кучининг таъсиридан чўзилган киррагача кесишувнинг баландлиги бўйлаб жойлашган қисми учун мазкур талабни ҳисобға олмасликка йўл қўйилади.

2-ЖАДВАЛ

Конструкциялардан фойдаланиш шароитлари	Темирбетон конструкцияларни ёриққа чидамлилиқ талаблари тоифаси ва арматура муҳофазасини таъминловчи ёриқларни очиш учун a_{crc1} ва a_{crc2} , йўл қўйилган энг катта кенглик, мм		
	А-I, А-II, А-III, А-IIIв, А-IV нинг бурама ўзак синфлари; В-I и Вр-I	А-V ва А-VI бурама ўзак синфлари; сим диаметри 3,5 мм ва ундан ортиқ бўлгандаги В-II, Вр- II, К-7, К-19 симли ўзак синфлари	Сим диаметри 3 мм ва ундан кам бўлганда В-II, Вр-II ва К-7 симли ўзак синфлари, Ат-VII синф бурама ўзак
1. Ёпиқ хонада	3 - тоифа; $a_{crc1} \leq 0,4$; $a_{crc2} \leq 0,3$	3 - тоифа; $a_{crc1} \leq 0,3$; $a_{crc2} \leq 0,2$	3 - тоифа; $a_{crc1} \leq 0,2$; $a_{crc2} \leq 0,3$
2. Очиқ ҳавода, ҳам- да тупроқ остида тупроқ суви сатҳдан юқори ёки қуйи	3 - тоифа; $a_{crc1} \leq 0,4$; $a_{crc2} \leq 0,3$	3 - тоифа; $a_{crc1} \leq 0,2$; $a_{crc2} \leq 0,1$	2 - тоифа; $a_{crc1} \leq 0,2$
3. Тупроқ остида тупроқ сувининг ўзгарувчан сатҳида	3 - тоифа; $a_{crc1} \leq 0,3$; $a_{crc2} \leq 0,2$	2 - тоифа; $a_{crc1} \leq 0,2$	2 - тоифа; $a_{crc1} \leq 0,1$

ИЗОҲЛАР: 1. Ўзак синфлари белгилари - 2.24 а бандига мувофиқ.

2. Дорларда ташиқи қатлам сими тушунилади.

*3. Ёпиқ хонада ёки очиқ ҳавода фойдаланиладиган А-V синфдаги бурамали ўзакли кон-
струкциялар учун, a_{crc1} ва a_{crc2} микдорли шундай конструкцияларни лойиҳалаштириши ва
фойдаланиши тажрибаси мавжуд бўлса, ушбу жаadwalда келтирилганга нисбатан 0,1 мм
га оширишга йўл қўйилади.*

1.18. Фойдаланиш чоғида даст-
лабки зўриқиш унсурларининг
қисилган зонасида тайёрлаш, элтиш
ва тиклаш босқичларида, мўлжалга
кўра ўққа бўйламасига нисбатан
одатдаги тирқишлар пайдо бўлган
ҳолда унсурлар зонасини фойдалан-
ганда, чўзилган зона тирқиш
чидамлилигини камайтириш, ҳамда
уларнинг қийиқлигини ошириш
мақсадга мувофиқдир. Мунтазам
такрорланувчи юклама таъсирига
мўлжалланувчи унсурлар учун
бундай ёриқлар пайдо бўлишига
йўл қўйилмайди.

1.19. тутиб туриш қобилияти
ёпилган зона бетонида ёриқлар пай-
до бўлиши билан бир вақтда ниҳо-
ясига етиш билан тавсифланувчи
сифат ўзакланган темирбетон
унсурлари учун (қ. 4.9 банд) узун-
насига ёпилган ўзак кесишув май-
дони мустаҳкамлилиги бўйича 15%
дан камроқ бўлган ҳисоб-китобдан
келиб-чикиб талаб қилинганига
нисбатан орттирилган бўлиши ке-
рак.

1.20. Конструкциялар унсурла-
рининг очилиши ва жой алмашуви
ҚМҚ 2.01.07-96 да белгиланган
сўнгги микдордан ошмаслиги керак.

3-ЖАДВАЛ

Темирбетон конструкцияларнинг дарзбардошлигига бўлган талаб тоифалари	Ҳисобларда γ_f юкламаси бўйича қабул қилинадиган юкламалар ва ишончлилик коэффиценти			
	Дарз ҳосил бўлиши бўйича	дарзларни очилиши бўйича		дарзларни ёпилиши бўйича
		давомсиз	давомли	
1	$\gamma_f > 1,0^*$ да доимий, узоқ муддатли ва қисқа муддатли	—	—	—
2	$\gamma_f > 1,0^*$ да доимий, узоқ муддатли ва қисқа муддатли (ҳисоблаш давомсиз дарзларни очилишига ва уларни ёпилишига бўлган текширишга эҳтиёжни аниқлаш учун амалга оширилади)	$\gamma_f > 1,0$ да Доимий, узоқ муддатли ва қисқа муддатли	—	$\gamma_f > 1,0$ да Доимий, узоқ муддатли
3	$\gamma_f > 1,0$ да доимий, узоқ муддатли ва қисқа муддатли (ҳисоблаш давомсиз дарзларни очилиши бўйича бўлган текширишга эҳтиёжни аниқлаш учун амалга оширилади)	шунинг ўзи	$\gamma_f > 1,0$ да Доимий ва узоқ муддатли	—

* γ_f коэффиценти мустаҳкамлик бўйича ҳисоблашдагидек қабул қилинади.

Эслатма: 1. Узоқ муддатли ва қисқа муддатли юкламалар 1.12 бандининг кўрсатмаларини ҳисобга олиб қабул қилинади.

2. Дарз ҳосил бўлиши бўйича ҳисоблашда махсус юкламаларни дарзларнинг мавжудлиги ҳалокатли ҳолатга (портлашга, ёнгинга ва ҳоказо) олиб бориши ҳолларида ҳисобга олинади.

1.21. Бетон ва темирбетон унсурларининг қисувчи узун кучининг таъсирига нисбатан мустаҳкамлиги бўйича мўлжалда ҳисобга олинмаган омиллар билан шарт қилиб қўйилган e_a тасодифий

эксцентриситет эътиборга олинаши керак. e_a эксцентриситети ҳар қандай ҳолатда унсурнинг 1/600 мос узунлигида ёки силжимаслиги учун маҳкамлаб қўйилган унинг кесишувлари ўртасидаги масофада ва ке-

сишувга 1/30 баландлигида қабул қилинади. Бундан ташқари, йиғма унсурлардан ташқил топилган конструкциялар учун унсурларнинг конструкциялар тури, монтаж услуби ва ҳоказоларга боғлиқ ўзаро силичиш эҳтимолини ҳисобга олиш лозим.

Турғунлик (статик) жиҳатдан аниқлаб бўлмайдиган конструкциялар унсурлари учун келтирилган e_0 қирқимнинг (кесишувнинг) оғирлик марказига нисбатан узун кучнинг эксцентриситет аҳамиятига (миқдори) конструкциянинг турғунлик ҳисоб-китоби (мўлжали)дан олинган, бироқ e_a дан кам бўлмаган эксцентриситетга баробар қилиб қабул этилади. Статик (турғунлик) жиҳатидан аниқлаб бўладиган қурилмаларнинг унсурларида e_0 эксцентриситет эксцентриситетларнинг қурилма статистик мўлжали ва тасодифий мўлжалидан аниқланадиган умумий ҳисоб (жами) сифатида жойлашади.

1.22. Ҳароратдан киришувчи чоклар ўртасида масофа, одатда, ҳисоб-китоб (мўлжал) билан белгиланади.

ДАСТАВВАЛ ЗЎРИҚТИРИЛГАН КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ ЛОЙИҲАЛАШГА ОИД ҚЎШИМЧА ТАЛАБЛАР

1.23. Эгилувчан S ва S' ўзагига мувофиқ равишда дастлабки σ'_{sp} зўриқишларни дастлабки зўриқишнинг рухсат этилган p оғишини ҳисобга олган ҳолда шундай тарзда белгилаш лозимки, стерженли ва симли ўзаклар учун қуйидаги шартлар адо этилсин:

$$\sigma_{sp} + p \leq R_{s,ser}; \sigma_{sp} - p \geq 0,3R_{s,ser}. \quad (1)$$

Ўзак зўриқишининг механик (сунъий) усули чоғида p миқдор $0,05 \sigma_{sp}$ га тенг қилиб олинади, электротермик ва электротермомеханик усулда эса

$$p = 30 + \frac{360}{l}, \quad (2)$$

формуласи бўйича аниқланади, бунда

p - МПа да;

l - тортилувчи (зўриқувчи) стержен узунлиги (таянчларнинг ташки қирралари ўртасидаги масофалар), м.

Ўзак автоматик усулда зўриқтирилганда формула (2) даги 360 миқдори 90 га алмаштирилади.

1.24. σ_{con1} ва σ'_{con1} зўриқишлар миқдори таянчларга тушган зўриқиш тугаши билан назорат қилинадиган зўриқтирилувчи S ва S' ўзакларига мувофиқ σ_{sp} ва σ'_{sp} (1.23 б.га қаранг) га баробар қилиб қабул этилади, бундан зулфинлар қийшайиши ва ўзаклар титраши (1.25 б.га қаранг) даги зарар чиқариб ташланади.

S ва S' зўриқтирилувчи ўзаклардаги ўзакнинг қотган бетонга тиралганда, зўриқиш кучи тушган жойда назорат этилувчи миқдорлар σ_{sp} ва σ'_{sp} зўриқишларнинг мўлжалли кесишувидаги таъминот шароитларидан аниқланувчи σ_{con2} ва σ'_{con2} га мувофиқ баробар қилиб қабул этилади. Бунда қуйидаги формулаларга асосланади:

$$\sigma_{con2} = \sigma_{sp} - \alpha \left(\frac{P}{A_{red}} + \frac{Pe_{op} y_{sp}}{I_{red}} \right);$$

(3)

$$\sigma'_{con2} = \sigma' - \alpha \left(\frac{P}{A_{red}} - \frac{Pe_{op} y'_{sp}}{I_{red}} \right). \quad (4)$$

(3) ва (4) формулаларда:

σ_{sp} , σ'_{sp} - дастлабки зўриқиш зарари ҳисобга олинмаган ҳолда аниқланади;

P, e_{op} - (8) ва (9) формулалари бўйича аниқланади, дастлабки зўриқишнинг биринчи зарарини ҳисобга олган ҳолда σ_{sp} ва σ'_{sp} микдорларида;

y_{sp}, y'_{sp} - 1.28 б.даги белгилар;

α қ E_s/E_b .

Ўз-ўзидан зўриқувчи конструкцияларнинг ўзакларидаги зўриқишлар бетондаги зўриқишлар (ўз-ўзидан зўриқишлар) билан мувозанатдаги шароитлардан ҳисоб-китоб қилинади.

Конструкциядаги бетоннинг ўз-ўзидан зўриқиши S_p ўз-ўзидан зўриқиш бўйича бетон маркасидан қелиб чиққан ҳолда аниқланади. Бунда ўзаклаш коэффициентини, бетонда ўзакнинг жойлашуви (бир, икки ва уч сидра ўзаклаш), зарур бўлган ҳолларда эса конструкцияга юклама тушганда бетоннинг киришиши ва сирпанчиқлигидан келадиган зарар ҳисобга олинади.

Изоҳ. В7,5-В12,5 синфли енгил бетондан қилинган конструкцияларда σ_{con1} ва σ_{con2} микдорлари 400 ва 550 МПа га мувофиқ олиб кетмаслиги керак.

1.25. Дастлабки зўриқиш унсурлари мўлжалида ўзакнинг дастлабки зўриқув зарарини ҳисобга олиш керак бўлади.

Ўзакнинг таянчларга тиралишида қуйидагиларни ҳисобга олиш керак:

а) дастлабки зарарлар - ўзакнинг эгилувчи мосламаларга

тўқнашиши, зулфинларнинг қийшайиши, ўзакдаги зўриқишларнинг релаксацияси, ҳарорат пасайиши, шакл ўзгариши (ўзакларини шаклга солиш чоғида), бетоннинг сирпанчиқликка тез мойиллигидан;

б) кейинги зарарлар - бетоннинг киришиши ва сирпанчиқлигидан.

Ўзакнинг бетонга тортилишида қуйидагиларни ҳисобга олиш лозим:

в) дастлабки зарарлар - зулфинларнинг қийшайишидан, ўзакнинг ариқ деворлари ёки қурилма бетони сиртига тўқнашишидан;

г) кейинги зарарлар - ўзакдаги зўриқишлар релаксациясидан, бетон киришуви ва сирпанчиқлигидан, ўзак бурамалари остида бетон эгилишидан, блоклар (блоклардан тузилган конструкциялар учун) ўртасидаги уламларнинг қийшайишидан.

Ўзакнинг дастлабки зўриқишидан кўрилган зарарлар 5 жадвал бўйича аниқланади бунда конструкцияларни лойиҳалаштириладигандаги зарарнинг умумий микдори камида 100 МПа деб қабул қилиш лозим бўлади.

Ўз-ўзидан зўриқувчи унсурлар ҳисоб-китобида ўз-ўзидан зўриқиш ва атроф намлиги бўйича бетон маркасига боғлиқ ҳолда бетоннинг киришиши ва сирпанчиқлигидан юзага келувчи дастлабки зўриқиш зарарлари ҳисобга олинади. Ўта нам бўлган шароитларда ишлатиладиган ўз-ўзидан зўриқувчи конструкциялар учун киришишидан қурилган зарарлар ҳисобга олинмайди.

1.26. 4 жадвалнинг 8- ва 9-вазиятлари бўйича бетон киришиши ва сирпанчиклигидан келиб чиқувчи дастлаб зўриқиш зарарларни аниқлашда қуйидаги кўрсатмаларни ҳисобга олмоқ лозим:

а) конструкцияга юклама тушишидаги олдиндан маълум бўлган муддатда зарарларни формуласи бўйича аниқланадиган φ_l коэффициентга кўпайтириш лозим.

$$\varphi_l = \frac{4t}{100 + 3t}, \quad (5)$$

Бунда t - бетонга қисиб ишлов бериш кунидан бошлаб унинг сирпанчиклиги, бетонлаш тугаган кундан бошлаб унинг киришишидан кўрилган зарарларни аниқлашда ҳисобдан чиқариб ташланадиган вақт бирлиги;

б) ҳаво намлиги 40% дан паст бўлган шароитларда ишлатишга мўлжалланган конструкциялар учун йўқотишлар 25% га оширилиши, ҚМҚ 2.01.01-94 га кўра 15 жадвалнинг 7-бандида кўрсатилган минтақаларда ишлатилувчи, оғир ва майда доналар бетондан тайёрланган, қуёш радиациясидан ҳимояланмаган конструкциялар учун эса, кўрсатилган йўқотишлар 50% га оширилиши лозим;

в) агар цемент нави, бетон таркиби, тайёрлаш шартлари, конструкциялардан фойдаланиш ва ҳ.к.лар маълум бўлса, белгиланган тартибга асосланган зарарларни аниқлаш учун бундан ҳам аниқроқ услублардан фойдаланишга рухсат этилади.

1.27. Ўзакдаги дастлабки зўриқиш миқдори мўлжал (ҳисобкитоб)га

$$\gamma_{sp} = 1 \pm \Delta\gamma_{sp}. \quad (6)$$

формуласи бўйича аниқланувчи γ_{sp} ўзак таранглик аниқлиги коэффициенти билан олиб кирилади.

“Плюс” белгиси дастлабки зўриқишнинг номақбул таъсирида (яъни конструкция ишининг айна ҳолдаги босқичида ёки унсурнинг кўриб чиқулувчи майдонида дастлабки зўриқиш тутиб туриш қобилиятини пасайтириб, ёриқ ва ҳ.к.лар пайдо бўлишига имкон туғдиради), «минус» белгиси мақбул таъсирни англатади.

Ўзак тортишнинг сунъий усулида $\Delta\gamma_{sp}$ миқдори 0,1 га баробар қилиб қабул этилади, электротермик ва электротермомеханик усуларда

$$\Delta\gamma_{sp} = 0,5 \frac{p}{\sigma_{sp}} \left(1 + \frac{1}{\sqrt{n_p}} \right), \quad (7)$$

формуласи бўйича аниқланади; бироқ 0,1 дан кам бўлмаган миқдорда қабул қилинади.

бунда p, σ_{sp} - қар. 1.23 б.;

4-ЖАДВАЛ

Ўзакдаги олдиндан зўриқишнинг йўқотилишини келтириб чиқарувчи омиллар	Тарангланган ўзакнинг олдиндан зўриқишнинг йўқотилиш қиймати, МПа,	
	таянчга	бетонга
1. Ўзак зўриқишининг релаксацияси: ўзакни механик усулда тарангланганда: а) симли б) стерженли Ўзакни электротермик ва электротермомеханик усулларда таранглаш: в) симли г) стерженли	А. Биринчи йўқотишлар $\left(0,22 \frac{\sigma_{sp}}{R_{s,ser}} - 0,1\right) \sigma_{sp}$ 0,16σ_{sp}-20 0,05σ_{sp} 0,030σ_{sp} Бу ерда σ_{sp} МПа, йўқотишларни ҳисобга олмай қабул қилинади. Ҳисобланган йўқотишнинг қиймати манфий чиққан ҳолда, уларни нолга тенг қилиб олинади.	— — — —
2. Температуранинг паст-баландлиги (қиздириш зонасида тарангланган ўзак билан бетонни иситишда таранглаш кучини қабул қилувчи конструкция температуранинг айирмаси	В15 - В40 синфли бетонлар учун 1,25Δt В45 ва ундан юқори синфли бетонлар учун 1,0Δt, бу ерда Δt - қиздирилаётган ўзак билан таранглаш кучини қабул қилувчи қўзғалмас таянчлар (қиздирилгандан ташқари зонада °С, орасидаги температуранинг айирмаси. Аниқ маълумотлар бўлмаганда, $\Delta t \leq 65^\circ\text{C}$ деб қабул қилинади. Иссиқлик билан қайта ишлаш жараёнида зўриқтирилувчи ўзакнинг температура паст-баландлигини ўрнини тўлдирувчи қийматга тарангланганда, температура паст-баландлигидан йўқотилиш нолга тенг деб қабул қилинади.	— —
3. Тарангловчи конструкциядаги зулфинлари деформацияси	$\frac{\Delta l}{l} E_s,$ бу ерда Δl - прессланган ҳалқаларни қисилиш, қўйилма бошчаларнинг эзилиши ва бошқалар - 2 ммга тенг деб қабул қилинади; инвентар қискичлардаги стерженларни сижиши, қуйидаги формула ёрдамида топилади $\Delta l \leq 1,25K_0,15d$; d - стерженнинг диаметри, мм; l - тарангланган стерженнинг узунлиги (қолип ёки стенд таянчаларининг ташқи қирралари орасидаги масофа),	$\frac{\Delta l_1 + \Delta l_2}{l} E_s,$ бу ерда Δl_1 - унсур бетони ва зулфини орасида жойлашган ҳалқа ёки қистирманинг қисилиши, 1 ммга тенг деб қабул қилинади; Δl_2 - стакансимон зулфинларнинг, тикили қолипининг, зулфин чайкалари ва қай-

Ўзакдаги олдиндан зўриқишнинг йўқотилишини келтириб чиқарувчи омиллар	Тарангланган ўзакнинг олдиндан зўриқишнинг йўқотилиш қиймати, МПа,	
	таянчга	бетонга
	мм.	ровларнинг деформацияси, 1 ммга тенг деб қабул қилинади; l - тарангланувчи стерженнинг (унсурнинг) узунлиги, мм.
4. Ўзакнинг ишқаланиши: а) канал деворига ёки конструкция бетони юзасига б) эгувчи мосламага	- $\sigma_{sp} \left(1 - \frac{1}{e^{\omega\delta\theta}} \right)$ бу ерда e - натурал логарифм асоси; δ - 0,25 га тенг қилиб олинувчи коэффициент; θ - ўзак ўқининг йиғма айланиш бурчаги, рад; σ_{sp} - йўқотилишларсиз қабул қилинади.	$\sigma_{sp} \left(1 - \frac{1}{e^{\omega\delta + \delta\theta}} \right),$ бу ерда e - натурал логарифм асоси; $\omega\delta$ - 6 жадвалга кўра аниқланадиган коэффициент; x - тарангловчи конструкциядан ҳисобий кесимгача бўлган майдоннинг узунлиги, мм; θ - ўзак ўқининг йиғма айланиш бурчаги, рад; σ_{sp} - йўқотилишиз қабул қилинади. —
5. Олдиндан зўриқтирилган темирбетон конструкцияларни тайёрлашда пўлат қолипнинг деформацияси	$\eta \frac{\Delta l}{l} E_s,$ бу ерда η - қўйидаги формулалар бўйича аниқланувчи коэффициент: ўзакни домкрат билан таранглашда $\eta = \frac{n-1}{2n},$ ўзак электротермомеханик усулда таранглаш (50% таранглаш кучи механик усулда барпо қилинади) $\eta = \frac{n-1}{4n},$ n - турли вақтда тарангланадиган гуруҳ даражалари сони; Δl - қолип деформацияси ҳисобида аниқланган P кучининг ҳаракат	—

Ўзакдаги олдиндан зўриқишнинг йўқотилишини келтириб чиқарувчи омиллар	Тарангланган ўзакнинг олдиндан зўриқишнинг йўқотилиш қиймати, МПа,	
	таянчга	бетонга
	чизиғи бўйича таянчаларнинг яқинлашуви: I- таянчаларнинг ташқи қирралари орасидаги масофа. Қолипнинг конструкцияси ва тайёрлаш технологияси ҳақида маълумотлар бўлмаган тақдирда қолип деформациясидан бўладиган йўқотилиш 30 МПа га тенг қилиб олинади. Таранглашнинг электротермик усулида, қолип деформациясидан бўлган йўқотилиш ҳисоблашларда назарга олинмайди, чунки уларни ўзакнинг тўла чўзилишининг очиқлигида назарга олинган.	
6. Тезўтувчи силжувчанлик: а) табиий қотувчи бетон учун	$40 \frac{\sigma_{bp}}{R_{bp}} \quad \text{при} \quad \frac{\sigma_{bp}}{R_{bp}} \leq \alpha;$ $40\alpha + 85\beta \left(\frac{\sigma_{bp}}{R_{bp}} - \alpha \right) \quad \text{при} \quad \frac{\sigma_{bp}}{R_{bp}} > \alpha$ бу ерда α ва β - қўйидагича қабул қилинувчи коэффициентлар: $\alpha \leq 0,25 \leq 0,025 R_{bp}$, аммо 0,8 жан ошмайди $\beta \leq 5,25 - 0,185 R_{bp}$, аммо 2,5 дан ошмайди ва камида 1,1; σ_{bp} - мазкур жадвалнинг 1,5 бандни ҳисобга олган ҳолда бўйлама ўзаклар S ва S' ларнинг оғирлик марказлари атҳида аниқланади. Йўқотилишлар мазкур жадвалнинг ба ва зиятдаги ифодалар бўйича ҳисобланиб, олинган натижани 0,85 га тенг коэффициентга кўпайтирилади. Йўқотилишлар мазкур жадвалнинг ба вазиятдаги ифодалар бўйича ҳисобланиб, олинган натижани 0,85 га тенг коэффициентга кўпайтирилади	—
б) иссиқлик билан ишлов бериладиган бетонлар учун	Б. иккиламчи йўқотилишлар	—
7. Ўзак зўриқишининг релаксацияси: а) симли б) стерженли	—	$\left(0,22 \frac{\sigma_{sp}}{R_{s,ser}} - 0,1 \right) \sigma_{spr}$ $0,1 \sigma_{sp} - 20$ (мазкур жадвалнинг 1 бандига бўлган тушунтиришга қара)

Ўзакдаги олдиндан зўриқишнинг йўқотилишини келтириб чиқарувчи омиллар	Тарангланган ўзакнинг олдиндан зўриқишнинг йўқотилиш қиймати, МПа,		
	таянчга		бетонга
8. Бетоннинг киришиши (1.26 бандга қара):	Табиий ҳолда қотувчи бетон	Атмосфера босимида иссиқлик билан ишлов берилган бетон	Бетоннинг қотиш шариоитдан қаятий назар
синфли оғир бетон: а) В35 ва ундан паст	40	35	30
б) В40	50	40	35
в) В45 ва ундан юкори майда донали бетон гуруҳи:	60	50	40
г) А	Йўқотилишлар мазкур жадвалнинг 8 а,б бандига кўра, 1,3 га тенг коэффициентга кўпайтириши орқали аниқланади. Йўқотилишлар мазкур жадвалнинг 8а бандига кўра, 1,5 га тенг коэффициентга кўпайтириши орқали аниқлайди. Йўқотилишлар мазкур жадвалнинг 8а бандига кўра, худди табиий қотувчи оғир бетондаги кабел каби аниқланади		40
д) Б			50
е) В			40
енгил бетон, майда тўлдирувчи:			
ж) зич	50	45	40
з) ғовак	70	60	50
9. Бетоннинг силжувчанлиги (1.26 бандга қара):	$\sigma_{bp}/R_{bp} \leq 0,75$ да $150 \alpha \sigma_{bp}/R_{bp}$; $\sigma_{bp}/R_{bp} > 0,75$, да $300 \alpha (\sigma_{bp}/R_{bp} - 0,375)$ бу ерди σ_{bp} - худди 6 банддагидек, аммо мазкуро жадвалнинг 1-8 бандаларидаги йўқотилишлари ҳисобга олган ҳолда; α - қуйидагича қабул қилинадиган коэффициент: табиий қотувчи бетонлар учун - 1,00; атмосфера босими остида иссиқлик билан ишлов берилган бетонлар учун - 0,85		
а) оғир ва зич майда тўлдиргичли енгил бетон			
б) майдадонали бетон гуруҳи:			
А			
Б			
В			
в) ғовак майда тўлдиргичли енгил бетон			
10. Спирал ёки ҳамда ўзак ўрами остидаги бетоннинг эзилиши (конструкциянинг диаметри 3м гача)	—	$70 - 0,22d_{ext}$, бу ерда d_{ext} - конструкциянинг ташқи диаметри, см.	
11. Блоклар орасидаги чокнинг қисмли деформацияси (блоклардан иборат конструк-	—	$\frac{n\Delta l}{l} E_s$, бу ерда n - тарангланадиган ўзак	

Ўзакдаги олдиндан зўриқишнинг йўқотилишини келтириб чиқарувчи омиллар	Тарангланган ўзакнинг олдиндан зўриқишнинг йўқотилиш қиймати, МПа,	
	таянчга	бетонга
циялар учун)		узуңлиги бўйича конструкция ва қолип чоклари ва сони; Δl - чокларнинг қисмланиши; бетон билан тўлдирилган чоклар учун - 0,3 мм; куруқ чоклар учун - 0.5 мм; l - тарангладиган ўзакнинг узуңлиги, мм.
<i>Изоҳ: 1. Тарангладиган ўзак S' даги олдиндан зўриқишнинг йўқотилиши худди S ўзакдаги каби аниқланади.</i> <i>2. Ўзи зўриқувчан конструкциялар учун бетоннинг қириниши ва силжувчанлигидан бўлган йўқотилиш тажрибавий маълумотларга кўра аниқланади.</i>		

5-ЖАДВАЛ

Канал ёки юза	Ўзакнинг ишқаланишидан бўлган йўқотилишларни аниқлаш учун коэффициентлар (4 жадвалнинг 4 бандига қара)		
	ω	δ ўзакнинг кўринишлари	
		боғлам, симарқон	даврий изли стерженлар
1. Канал: металл юзали	0,0030	0,35	0,40
Бикр канал ҳосил қилувчи билан қилинган бетон юзаси	0	0,55	0,65
Худди шундай қайишқоқ канал ҳосил қилувчи билан	0,0015	0,55	0,65
2. Бетон юзаси	0	0,55	0,65

n_p - унсур кесишувида эгилувчи ўзак ўрамалари миқдори.

Ўзакнинг дастлабки зўриқиши зарарини аниқлашда, ҳамда ёриқларни топиш ва қийшайишлар бўйича $\Delta\gamma_{sp}$ миқдорини нолга тенг қилиб олишга рухсат этилади.

1.28. Конструкцияларнинг дастлабки зўриқишлари мўлжалига киритилувчи бетон ва ўзакдаги зўриқишлар ҳамда бетонни дастлабки қисим кучлари қуйидаги кўрсатмаларни ҳисобга олган ҳолда аниқланади.

Унсур узун ўқига нисбатан меъёрга бўлган кесишувлардаги зўриқишлар қайшиқоқ ашёларга оид қоидалар бўйича аниқланади. Бунда ариқчалар, ўйиқлар ва ҳ.к.лар билан запорлаштирилганини ҳисобга олган ҳолда бетон қирқилишни, ҳамда бетон учун (эгиловчан ва ногиловчан) ўзакнинг ўзак ва бетон қайишқоқлиги модулларининг l га нисбатан кўпайтирилган кесишувни ўз ичига олган келтирилган кесишув қабул қилинади. Агар бетон кесишувлари қисмлари турли синф ва тур бетонларидан бажарилган бўлса, бетон қайишқоқлиги модулларига муносабатдан келиб чиқиб, бир синф ё турга киритилади.

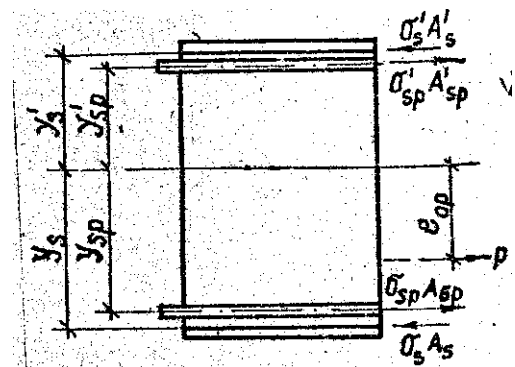
Дастлабки P қисув келтирилган кесишув (1-чизма) оғирлик марказига нисбатан e_{op} ётқизилиши эксцентриситети қуйидаги формула билан аниқланади:

$$P = \sigma_{sp} A_{sp} + \sigma'_{sp} A'_{sp} - \sigma_s A_s - \sigma'_s A'_s; \quad (8)$$

$$e_{op} = \frac{\sigma_{sp} A_{sp} y_{sp} + \sigma'_{sp} A'_{sp} y'_s - \sigma_s A_s y_s - \sigma'_s A'_s y'_s}{P}, \quad (9)$$

бунда σ_s, σ'_s - бетонни қиришиши ва сирпанчиклигидан келиб чиқувчи S ва S' га мувофиқ ноғишлувчан ўзакдаги зўриқишлар;

$y_{sp}, y'_{sp}, y_s, y'_s$ - келтирилган кесишувнинг оғирлик марказидан эгиловчан ва ногиловчан S ва S' (1-чизм.қар.) ўзакка мувофиқ бир шароитда таъсир қилувчи кучлар ётқизилган нуқтагача бўлган масофа.



1-Чизма. Темирбетон унсурнинг қўндаланг кесимидаги ўзакда дастлабки кучланишлар зўриқишлари тузилмаси.

Қинғир чизиқли эгиловчан ўзакда σ_{sp} ва σ'_{sp} ни $\cos\theta$ ва $\cos\theta'$ га мувофиқ кўпайтирилади, бунда θ ва θ' - ўзак унсурнинг унсур узун ўқига (кўриб чиқиладиган кесишув учун) оғиш бурчаклари.

6-ЖАДВАЛ

Кесимнинг зўриққанлик ҳолати	Ўзакни таранглаш усули	Олдиндан қисиш босқичида бетоннинг узатилиш мустаҳкамлиги σ_{br}/R_{br} ҳиссасидан, ундан сиқилув кучланиши, аммо куйидагилардан ошмасин ташқи ҳавонинг ҳисобий қишки температураси, $^{\circ}\text{C}$ минус 40 ва юқори қисувда	
		марказий	номарказий
1. Зўриқиш ташқи куч таъсирида камаяди ёки ўзгармайди	таянчга бетонга	0,85 0,70	0,95* 0,85
2. Зўриқиш ташқи куч таъсирида ошади	таянчга бетонга	0,65 0,60	0,70 0,65

* Қисилув кучини босқичма - босқич берилиб тайёрланадиган, пўлат таянч деталлари ва камида зўриқишни узатув зонаси l_p узунликдаги катталикда ўзаклаш ҳажмий коэффициентини $\mu\nu \geq 0,5\%$ (5.15 бандга қара) бўлган ёрдамчи ўзаклар мавжуд унсурлар учун σ_{br}/R_{br} қ1,0 деб қабул қилинига йўл қўйилади.

ИЗОҲ: 1. Ташқи ҳаво температурасининг ҳисобий қиймати 1.8 банди кўрсатмаларига кўра қабул қилинади.

2. Синфи В7,5-В12,5 бўлган енгил бетонлар учун σ_{br}/R_{br} нинг қийматини узоғи билан 0,3 қабул қилиш лозим.

σ_{sp} ва σ'_{sp} зўриқишларни:

а) бетон қисилиши жараёнида - дастлабки зарарларни ҳисобга олган ҳолда;

б) унсур ишлатилиши жараёнида - биринчи ва иккинчи зарарларни ҳисобга олган ҳолда қабул қиладилар.

σ_s ва σ'_s зўриқишларни куйидаги миқдорларга баробар қилиб қабул қиладилар:

бетон қисилиши жараёнида - 4 жадвал 6 вазият бўйича тез сирғалувчанликдан келиб чиқадиган зўриқиш зарарлари;

унсур ишлатилиши жараёнида - 4 жадвал 6, 8 ва 9 вазиятлари бўйича бетон киришиши ва сирғалувчанлигидан келиб чиқувчи зўриқиш зарарлари миқдори.

1.29. Бетоннинг σ_{br} дастлабки қисилиш жараёнидаги қисувчи кучи 6 жадвалда кўрсатилган миқдорлардан (R_{br} бетоннинг узат-

ма мустаҳкамлиги улушларида) ошмаслиги керак.

σ_{br} зўриқишлар 4 жадвал 1-6 вазиятлари бўйича дастлабки зўриқиш зарарларини ҳисобга олган ҳолда ва γ_{sp} , ўзаги таранглик аниқлиги бирга тенг бўлган коэффициентда бетоннинг энг қаттиқ қисилган толаси даражасида аниқланади.

1.30. Ишлатилиш жараёнида (мас.реакторлар, резервуарлар, телеминораларда) бетон қисиш зўриқишларини бошқариб бориш кўзда тутилувчи дастлабки зўриқишли конструкциялар учун эгилувчан ўзаклар бетон билан уланмасдан қабул қилинади, бунда ўзакнинг занглашдан муҳофаза этилиши бўйича самарали чоратадбирлар кўриш лозим. Ўзакнинг бетон билан улоқсиз дастлабки зўриқишли конструкцияларига ёриққа чидамлилигининг 1-

тоифаси талаблари тадбиқ этилиши керак.

Темирбетоннинг ночизигий хоссаларини назарга олган ҳолда ясси ва вазндор конструкцияларни ҳисоблашнинг умумий ҳолатлари

1.31. Биринчи ва иккинчи гуруҳнинг энг сўнгги ҳолатлари бўйича ясси конструкциялар (устунли деворлар, тўсик девор бўлаклари ҳилидаги) ва оғир конструкциялар мўлжалини физик ночизиклик, анизотропия, зарур ҳолларда эса сирпанчиқлик, шикастлар кўпайтиши (узок жараёнда) ва геометрик ночизиклик (асосан юпқа деворли конструкцияларда)ни ҳисобга олган ҳолда ҳисоблаб чиқиладиган зўриқишлар (кучлар), шакл бузилишлари ва жой ўзгаришлари бўйича ишлаб чиқиш лозим бўлади.

Изоҳ. Анизотропия - турли йўналишлар бўйича хоссаларнинг хилма-хиллиги (бу ўринда - сунъий хоссалар). Ортоотропия - анизотропиянинг бир тури бўлиб, бунда хоссалар симметриясининг ўзаро уч перпендикуляр яссилик мавжуд бўлади.

1.32. Физик ночизиклик, анизотропия ва сирпанчиқликни зўриқиш ва қийшайишни ўзаро боғлаб турувчи муҳим нисбатларда, ҳамда ашё мустаҳкамлиги ва ёриққа чидамлилиги шароитларида ҳисобга олмоқ лозим бўлади. Бунда унсурлар шакл ўзгартиришининг ёриқ пайдо бўлишидан олдин ва кеёинги икки босқичини алоҳида кўрсатиб ўтиш маҳсадга мувофиқдир.

1.33. Ёриқ пайдо бўлгунгача бетон учун, одатда, дилатация таъсирини оширишга ва қисилган-

да ва ёпилганда шакл бузилишининг хилма-хиллигини ҳисоб олишга имкон берувчи ночизик ортоотроп моделдан фойдаланиш керак. Бетоннинг мазкур омиллари ҳажм бўйича ўртача миқдорда пайдо бўлишини ҳисобга олувчи квазиизотроп моделидан фойдаланишга рухсат этилади. Темирбетон учун бу жараёнда ўзак ва уни қуршаб турган бетоннинг биргаликдаги негизли деформациясидан келиб чиқиш жоиз. ўзакнинг махсус зулфинлар билан жиҳозланмаган уч томонлари бундан мустасно.

Ўзакнинг қавариб чиқиш ҳавфи пайдо бўлганда, аниқ энг кучли сиқув зўриқишини чеклаш керак бўлади.

Изоҳ: Дилатация - қисилганда жисм ҳажмининг ошиши, кўплаб майда ҳамда катта узунликдаги ёриқларининг кўпайиши билан изоҳланади.

1.34. Бетон мустаҳкамлиги шароитида турли йўналиш майдонларидаги зўриқишлар бирикмасини ҳисобга олиш лозим бўлади. Бунинг кучи билан бетоннинг икки ва уч ўқли қисувга қаршилиги бир ўқли қизишдаги мустаҳкамликдан аниқ бўлади, қисув ва ёйилув аралаш келган жойларда эса улардан биринини таъсирига қараганда, озроқ бўлиши мумкин. Зарур ҳолларда зўриқишлар таъсирининг узок муддатлилигини эътиборга олиш керак.

Ёриқсиз темирбетон мустаҳкамлигининг шартли мустаҳкамликнинг икки таркибли муҳит сифатидаги материаллардан ташкил топувчи шартлардан келиб чиққан ҳолда тузилиши керак.

1.35. Ёриқ пайдо бўлишининг шартли сифатида икки таркибли

муҳитли бетон унсурлари мустаҳкамлигининг шартидан фойдаланиш лозим.

1.36. Ёриқлар пайдо бўлгандан кейин жойдан жойга кўчишдаги кучлар ёки зўриқишлар боғлиқлигининг ночизиқ ифодаларида умумий манзаранинг анзотроп жисми моделидан фойдаланиш жоиз қуйидаги омиллар ҳисобга олиниши шарт:

ёриқларнинг ўзак ва ёриқлар кесишуви чизиқлари томон оғиш бурчаклари;

ёриқ очилиши ва улар қирғоқларининг силжиши;

ўзак қаттиқлиги: ўқли ўзак - бетоннинг ёриқлар оралиғида йўллар ёки блоклар билан уланишини ҳисобга олиб; тангенциал ўзак - ёриқ чеккаларидаги бетон асоснинг узатмалилигини ва ёриқлардаги ўзакда ўқли ва туртма зўриқишлари ҳисобга олиб;

бетон қаттиқлиги: ёриқлар оралиғида - ўқли кучлар ва силжишга (кесишувчи ёриқлар чизмаси учун пасайтирилади); ёриқларда эни анча кичик бўлган ёриқ қирғоқларини улаш ҳисобига ўқли кучлар ва силжишга;

ёриқлар оралиғида ўзак ва бетоннинг биргаликдаги ўқли деформацияларининг қисман бузилиши.

Ўзакланмаган ёриқли унсурларнинг деформация моделида ёриқлар оралиғидаги бетон қаттиқлигининг ўзи ҳисобга олинади.

Оғма ёриқлар пайдо бўлган ҳолларда оғма ёриқлар устидаги бетон деформацияси хусусиятларини ҳисобга олиш жоиз.

1.37. Очилган ёриқнинг энини ва улар қирғоқларининг ўзаро сил-

жишини турли йўналишлар-даги бурамаларни силжитишдан келиб чиққан ҳолда аниқлаш зарур. Бу ҳол ёриқлар оралиғидаги масофани ҳисобга олган ва бу силжишларнинг биргаликдаги шартларига риоя қилган ҳолда ҳалиги йўналишларнинг ёриқ қирғоқларини кесиб ўтишига нисбатан содир бўлади.

1.38. Ёриқли ясси ва залворли унсурлар мустаҳкамлиги шартлари қуйидаги қулайликларга асосланиши керак: тан олинадики, емирилиш унсурнинг энг хавфли ёриқлар бўйлаб ҳийла чизилиши оқибатида содир бўлади, умуман ўзак бурамаларига кўндаланг жойлашувидан, ва парча ёки блок бетоннинг ёриқлар оралиғида ёки ёриқлар ортида (масалан, ёриқлар четида плиталарини сиқилган зонасида) уваланишидан;

ёйилган ўзак билан уланиш кучларидан юзага келувчи кўндаланг йўналишдаги ёйилиш пайдо бўлгани ҳамда ўзакнинг ёриқ қирғоқларида кўндалангига силжиши туфайлидан бетоннинг сикувга қаршилиги запорлашади;

бетон мустаҳкамлигини аниқлашда ёриқлар пайдо бўлиш схемалари ва ёриқларнинг ўзакка оғиш бурчаклари аниқланади;

ўзак бурамларида, одатда, уларнинг ўқиға бўйлаб йўналган меъёрдаги зўриқишлар ҳисобга олинади; бурамалар ўз мувофиқлигини ўзгартирмаслигини назарда тутган ҳолда ёрилган жойлардаги ўзакда (нагел таъсири) тўйиниш зўриқувини ҳисобга олишга рухсат этилади;

шуни назарда тутиладики, емирилиш ёриғида уни кесувчи

барча бурамалар ёйилишга бўлган мўлжалли қаршиликкача етиб боради (оқимлик чегарасига эга бўлмаган ўзаклар учун зўриқишлар деформация мўлжали жараёнида назорат қилиниши керак).

Бетоннинг турли зоналаридаги мустаҳкамлигини ундаги зўриқишлар бўйича икки таркибли муҳит сифатида баҳоланиши керак (ёриқлардаги зўриқишлар, ўзакнинг бетон билан биргаликдаги ўқли деформацияларининг қисман бузилиши ва уланишини ҳисобга олиб аниқланадиган ёриқлар ўртасидаги ўзакда келтирилган зўриқишлар ҳисобдан чиқариб ташланади).

1.39. Етарли даражадаги пластик деформацияга бардош беришга қодир. Темирбетон конструкцияларининг тутиб турувчи қобилятини энг кўп мувозанат усули билан аниқлашга йўл қўйилади.

1.40. Конструкцияларнинг мустаҳкамлиги, деформациялари, сўнгги унсурлар услуби билан ёриқлар пайдо бўлиши ва очилиши бўйича мўлжалда конструкция ташкил этувчи барча сўнгги унсурлар учун мустаҳкамлик ва ёриққа бардош беришлик шартлари, ҳамда конструкциянинг ҳаддан ортиқ жой ўзгартириши содир бўлиши шартлари текшириб кўрилган бўлиши лозим. Мустаҳкамлик бўйича энг сўнгги ҳолатни баҳолаш чоғида, айрим охириги унсурларни бузилиш деб тасаввур этишга рухсат берилади, албатта, бу конструкция бузилиши кейинчалик у ортиб кетишига олиб келмаса ва мўлжалдаги юкламанинг таъсир муддати ўтиши билан конструкциянинг ишга

яроқлилиги сақланиб қолса ёки уни қайта тиклаш мумкин бўлса.

2. БЕТОН ВА ТЕМИРБЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАР УЧУН МАТЕРИАЛЛАР. БЕТОН

2.1. Ушбу меъёрлар талабларига мувофиқ лойиҳалаштирилувчи бетон ва темирбетон конструкциялари учун ГОСТ 25192-85га мувофиқ келувчи конструкция бетонларини назарда тутиш лозим:

2200 дан 2500 кг/м³ гача ўртача зичликдаги оғир бетон;

1800 кг/м³ дан ортиқ ўртача зичликдаги кумоқ бетон;

зич ва ғовакланган таркибли енгил бетон;

автоклав ва ноавтоклав қаттиқлигидаги катакли бетон;

махсус эгилувчан бетон.

2.2. Қўлланиши ва иш шароитларидан келиб чиққан ҳолда бетон ва темирбетон конструкцияларни лойиҳалаштиришда бетон сифати кўрсаткичларини белгилаб олиш лозим. Уларнинг асосийлари қуйидагилардир:

а) В сиқувга бўлган мустаҳкамлик бўйича синф;

б) В_т ўқ ёйилишига бўлган мустаҳкамлик бўйича синф (бу тавсиф ҳал қилувчи аҳамиятга молик бўлиб, ишлаб чиқаришда назорат этилаётган ҳолларда қўлланилади);

в) F совукқа бардошлилик бўйича марка (нам ҳолатда гоҳ музлаш ва гоҳ эриш таъсирига дуч келувчи конструкциялар учун мўлжалланиши керак);

г) W сув ўтказилмаслик бўйича марка (ўтказувчанликни чеклаш

талаблари қўйилган конструкциялар учун мўлжаллашни керак);

д) D ўртача зичлик бўйича марка (конструкциялардан ташқари иссиқликдан сақлаш талаблари қўйилган конструкциялар учун мўлжалланиши керак);

е) S_p эгилувчан бетоннинг ўз-ўзидан зўриқиши бўйича (бу тавсиф мўлжалда ҳисобга олиниб, ишлаб чиқаришда назорат қилинганда ўз-ўзидан зўриқувчи конструкциялар учун мўлжалланиши керак).

Изоҳ: 1. Сиқув ва ўқли ёйилувга бўлган мустаҳкамли бўйича синфлар 0,95 таъминоти билан МПа, бетоннинг кафолати мустаҳкамлиги моҳиятига жавоб беради.

2. Ўз-ўзидан зўриқиши бўйича эгилувчан бетон маркаси бетонда, МПа да дастлабки зўриқиши моҳиятини намоён этади μ қ 0,01 узунасига ўзаклаш коэффициент-натида унинг кенгайиши натижасида вужудга келган бўлади.

2.3. Бетон ва темирбетон конструкциялар учун қўйидаги синф ва маркаларни кўзда тутмоқ лозим:

а) сиқувга бўлган мустаҳкамлик бўйича синфлар:

оғир бетон - B3,5; B5; B7,5; B10; B12,5; B15; B20; B25; B30; B35; B40; B45; B50; B55; B60;

эгилувчан бетон - B20; B25; B30; B35; B40;

бетон -B45; B50; B55; B60;
қумоқ бетон:

7 ЖАДВАЛ

Эгилувчи ўзак тури ва синфи	Бетон синфи камида
1. Симли ўзак синфлари: В-II (зулфин мавжудлигида) Вр-II (зулфинсиз) диаметрлари, мм. Да: 5 гача 6 ва ундан юқори К-7 ва К-19	B20 B20 B30 B30
2. Бурамали ўзак (зулфинсиз), диаметри, мм. 10 дан 18 гача синфли А-III _B А-IV А-V А-VI ва АТ-VII 20 ва ундан юқори синфлар А-III _B А-IV А-V А-VI ва АТ-VII	 B15 B15 B20 B30 B15 B20 B25 B30
<i>Изоҳ: 1. Ўзак синфлари белгилари - 2.24 а бандига мувофиқ.</i> <i>2. Олдиндан зўриқтирилган конструкцияларда А-III_B синфни ўзакларни қўллаш Ўзбекистон Республикаси Давархитектқурилиш билан келишилган ҳолда тажрибавий ва техник-иқтисодий асослашлар натижасига кўра йўл қўйилади.</i>	

А - 2,0 дан юқори бўлган йириклик модули билан қумдаги

атмосфера босимида иссиқлик ишлови берилган

ёки табиий қат-
тиқликдаги бетон - B3,5;
B5; B7,5; B10; B12,5;
B15; B20; B25; B30; B35;
B40;

Б - яна ўша, 2,0 ва ундан кичик
бўлган йириклик модули
билан - B3,5; B5; B7,5;
B10; B12,5; B15; B20;
B25; B30;

В - автоклав ишлови берилган бе-
тон - B15; B20; B25; B30;
B35; B40; B45; B50; B55;
B60;

ўртача зичлик бўйича маркалардаги
енгил бетон:

D800, D900 - B2,5; B3,5; B5; B7,5;
D1000, D1100 - B2,5; B3,5; B5;
B7,5; B10; B12,5;

D1200, D1300 - B2,5; B3,5; B5;
B7,5; B10; B12,5; B15;

D1400; D1500 - B3,5; B5; B7,5; B10;
B12,5; B15; B20; B25;
B30;

D1600, D1700 - B5; B7,5; B10;
B12,5; B15; B20; B25;
B30; B35;

D1800, D1900 - B10; B12,5; B15;
B20; B25; B30; B35; B40;

D2000 - B20; B25; B30; B35; B40;

Ўртача зичлик бўйича маркалар-
даги катакли бетон:

	автоклавли	ноавтоклавли
D500	- B1; B1,5;	-
D600	- B-1; B1,5; B2; B2,5	B1; B1,5;
D700	- B1,5; B2; B2,5; B3,5;	B1,5; B2; B2,5;
D800	- B2,5; B3,5; B5;	B2; B2,5; B3,5;
D900	- B3,5; B5; B7,5;	B3,5; B5;
D1000	- B5; B7,5; B10;	B5; B7,5;
D1100	- B7,5; B10; B12,5; B15;	B7,5; B10;
D1200	- B10; B12,5; B15;	B10; B12,5;

Ўртача зичлик бўйича маркалар-
даги ғовакланган бетон:

D800, D900, D1000, - B2,5;
B3,5; B5;

D1100, D1200, D1300 B7,5;

D1400 - B3,5; B5; B7,5.

B22,5 ва B27,5 сиқувга бўлган
мустаҳкамлик бўйича оралик синф
бетонларини қўллашга рухсат эти-
лади. Шу шарт биланки, бу ҳол B25
ва B30 синфдаги бетонни қўллашга
нисбатан цементни тажашга олиб
келади ва конструкциянинг бошқа
техник-иқтисодий кўрсаткичлари-
ни пасайтирмайди;

б) ўқли ёйилувга бўлган му-
стаҳкамлик бўйича синфлар
оғир бетон - B_т0,8; B_т1,2; B_т1,6;
B_т2;

эгиловчан ва қумоқ

енгил бетон - B_т2,4; B_т2,8; B_т3,2;

в) совуққа чидамли маркалар

оғир бетон - F50; F75; F100;
F150;

эгиловчан ва қумоқ бетон - F200;
F300; F400; F500;

енгил бетон - F25; F35; F50; F75;
F100; F150; F200; F300; F400; F500;

катакли ва ғовакланган бетон -
F15; F25; F35; F50; F75; F100;

г) сув ўтказмайдиган маркалар
оғир бетон - W2; W4; W6; W8;
W10; W12;

Қумоқ ва енгил бетонлар сув
ўтказмайдиган маркалар эгиловчан
бетон учун W 12 дан кам бўлмаган
синф билан таъминланади ва
лойиҳа кўрсатилмаслиги мумкин;

д) ўртача зичлик бўйича марка-
лар

енгил бетон - D800; D900;
D1100; D1200; D1300; D1400;
D1500; D1600; D1700; D1800;
D1900; D2000;

катакли бетон - D500; D600; D700; D800; D900; D1000; D1100; D1200;

ғовакланган бетон - D800; D900; D1000; D1100; D1200; D1300; D1400;

е) ўз-ўзидан зўриқувчи маркалар эгилувчан бетон - $S_p 0,6$; $S_p 0,8$; $S_p 1$; $S_p 1,2$; $S_p 1,5$; $S_p 2$; $S_p 3$; $S_p 4$.

Изоҳ: 1. Ушбу қоидаларда «енгил бетон» ва «говакланган бетон» атама-лари зич таркибли енгил бетон ва говак таркибли енгил бетон белгиси учун қўлланилади (6% дан юқори говаклаш даражаси билан).

2. Майдадонадор бетон ғуруҳи (А, Б, В) конструкцияларнинг ишчи чизмала-рида кўрсатилиши лозим.

2.4. Сиқув ва ўқли ёйилувга бўлган мустаҳкамлик бўйича синф-га жавоб берувчи бетон ёши лойиҳалаш чоғида конструкция-нинг лойиҳа юклари билан таъмин-ланишдаги мумкин қадар аниқ муддати, тиклаш услуби, бетон қотиш шароитларидан келиб чиққан ҳолда белгиланади. Мазкур маълумотлар бўлмаган ҳолда бетон синфи 28 сутка деб қабул этилади.

Йиғма конструкциялар унсур-ларидаги бетоннинг дастлабки му-стаҳкамлик моҳиятини ГОСТ 13015.0-83га мувофиқ ва муайян тур конструкцияларига оид стан-дартлар билан белгилаш лозим.

2.5. Темирбетон конструкция-лари учун қўйидагиларни қўллаш ман этилади:

V7,5 дан қуйи сиқувга бўлган мустаҳкамлик бўйича синфдаги оғир ва қумоқ бетонлар;

бир қатламли конструкциялар учун V3,5 қуйи икки қатламли кон-струкциялар учун V7,5 дан қуйи

сиқувга бўлган мустаҳкамлик бўйича синфдаги енгил бетон.

Сиқувга бўлган мустаҳкамлик бўйича бетон синфини қуйидаги ҳолларда қўллаш тавсия этилади:

кўп марта такрорланувчи юклама таъсирига мўлжалланган оғир ва енгил бетондан иборат те-мирбетон унсурлари учун - V15 дан қуйи бўлмагани;

оғир, қумоқ ва енгил бетондан иборат темирбетонли сиқма бура-мали унсурлар учун - V15 дан қуйи бўлмагани;

оғир юкламали темирбетонли сиқма бурамали унсурлар учун (масалан, ойига оғир ҳавода юкла-маларини кўтарувчи устунлар учун ва кўп қаватли уйларнинг қуйи қаватларидаги устунлар учун - V25 дан қуйи бўлмагани.

2.6. Оғир, қумоқ ва енгил бе-тондан иборат дастлабки зўриқи-шли унсурлар учун ичида зўриқи-шли ўзаклар жойлашган бетон синфини эгилувчи ўзак турли ва синфи, унинг диаметри ва 8 жадвалда кўрсатилганидан қуйи бўлмаган зулфин конструкциялари мавжудлигига боғлиқ равишда қўллаш лозим.

R_{bp} бетоннинг узатма му-стаҳкамлиги (сиқилган пайтдаги бетон мустаҳкамлиги, сиқувга бўлган мустаҳкамлик бўйича бетон синфи каби назорат қилинади) 11 МПа дан қуйи бўлмаган миқдорда, А-VI, Ат-VI, Ат-VIK ва Ат-VII синфли ўзакларда, зулфинларсиз ўта мустаҳкам ўзак симларида ва ўзак арқонларида - 15,5 МПа дан кам бўлмаган миқдорда белгилана-ди. Бундан ташқари узатма му-стаҳкамлик сиқувга бўлган му-

стаҳкамлик бўйича қабул қилинган бетон синфга 50% дан кам бўлмаган миқдорида ташкил этиши керак.

Кўп марта такрорланувчи юклама таъсирига мўлжалланган конструкциялар учун 7 жадвалда келтирилган бетон синфининг энг кичик миқдори симли эгилувчан ўзакда ва диаметридан қатъий назар А-IV синфли бурамали эгилувчан ўзакда, ҳамда диаметри 10-18 мм бўлган оширилиши керак, яъни бетон ўрнатма мустаҳкамлигининг тегишли ортиб бориши билан борабар бўлган 5 МПа миқдор-гача.

Айрим тур конструкцияларини лойиҳалаштиришда бетон минимал синфини белгиланган тартибга асосланган ҳосда 7 жадвалда келтирилган бетон ўрнатма мустаҳкамлигини тегишли равишда пасайтиришга қарши ўлароқ 5 МПа га тенг бўлган бир даражада тушириш учун рухсат этилади.

Изоҳ: 1. Дастлабки сиқув жараёнида темирбетон конструкциялари мўлжал-ида бетоннинг тавсифий мўлжаллари бетон узатма мустаҳкамлигига миқдори-га тенг бетон синфи учун қабул қилинади (чизикли интерполяция бўйича)

2. Иссиқлик изоляцияси вазифасини бажарувчи тўсувчи бир қатлам-ли яхлит конструкцияларни лойиҳалаштириш чоғида σ_{br}/R_{br} бетон сиқувнинг нисбий миқдорида 0,30 дан ортиқ бўлмаган В7,5-В12,5 енгил бетон синфидаги қуйи билан 14 мм диаметрли А-IV синфдаги эгилувчан ўзакдан фойдаланишга рухсат этилади, бунда R_{br} бетоннинг узатма мустаҳкамлиги бетон синфининг камида 30% уни ташкил этиши керак.

2.7. Махсус тажриба асосисиз қумоқ бетонни кўп марталаб такроланувчи таъсирига дуч келадиган темирбетон конструкциялари учун

қўллаш мумкин эмас, бундан ташқари В-II, Вр-II, К-7 ва К-19 синфли симли ўзакни ўзакланида қанотлари 12 м дан ортиқ бўлган дастлабки зўриқишли конструкци-яларда ҳам қўллаб бўлмайди.

Занглашдан ҳимоя қилиш ва қурилма ариқчалари ва сиртида жойлашган эгилувчан ўзакнинг бе-тон билан уланишини таъминлаш учун қўлланилувчи сиқувга бўлган мустаҳкамлик бўйича қумоқ бетон синфи В12,5 дан, ариқчалар инъекцияси учун В25 дан кам бўлмасли-ги керак.

2.8 Йиғма темирбетон конструкцияларининг унсурлари уланишини яхлитлаш учун бетон синфини уланувчи унсурлар иш шароитига боғлиқ равишда белги-лаш, аммо В7,5 дан кам бўлмаган миқдорда қабул қилиш жоиз.

2.9. Бетон ва темирбетон конструкцияларининг совуққа, тер-мосовуққа ва сув ўтказувчанликка чидамлилиқ бўйича бетон мар-калари қурилиш жойларидаги ташқи ҳавонинг қишки ҳарорати ҳисоб-китоб ва бетонлардаги фойдаланиши тартибига боғлиқ равишда қуйидагича қабул қилиниши керак:

бино ва иншоотлар конструк-циялари учун (иситиладиган биноларнинг ташқи деворларидан ташқари) 8-жадвалда кўрсатилгани-дан кам бўлмаслиги керак;

иситиладиган биноларнинг ташқи девор учун - 9 жадвалда кўрсатилганидан кам бўлмаслиги керак.

2.10. Фойдаланиш ёки монтаж жараёнида ташқи ҳаводаги салбий ҳарорат таъсирига дуч келувчи

йиғма конструкциялар
 унсурларнинг уланишларини
 яхлитлаш учун уланувчи унсурлар
 учун қабул қилинганидан кам
 бўлмаган совуққа ва сув
 ўтказувчанликка чидамлилик
 бўйича лойиҳа маркаларидаги
 бетонни қўллаш тавсия этилади.

Бетоннинг меъёрий ва хисобий тавсифномалар

2.11. R_{bn} призмаларининг
 (призма мустаҳкамлиги) ўқли
 сиқувга ва R_{btn} ўқли ёйилувга қар-
 шилиги бетоннинг меъёрий қар-
 шиликлари дейилади.

Биринчи R_b , R_{bt} ва иккинчи
 $R_{b,ser}$, $R_{bt,ser}$ гуруҳларининг энг охи-
 рги ҳолати учун бетоннинг мўлжал
 қаршиликлари меъёрий қарши-
 ликларни 10 жадвал бўйича асосий
 бетон турлари учун қўлланилади-
 ган γ_{bs} торайиш ёки γ_{bt} кенгайиш
 чоғидаги бетон бўйича чидамди-
 дикнинг тегишли коэффициентла-
 рига бўлиш билан аниқланади.

2.12. Ажратиш чидамлилиги
 бўйича бетон синфига боғлиқ ра-
 вишда R_{bn} бетоннинг меъёрий
 қаршилиги (умумий қилиб олин-
 ганга) 11 жадвалда келтирилган.

8-ЖАДВАЛ

Конструкциянинг ишлаш шароити		Бетон маркаси, камида					
Режим тавсифи	Ташқи ҳавонинг ҳисобий қишқи температураси °C	Совуқбардашлилик бўйича			Сув ўтказмаслик бўйича		
		Маъсулият даражасига кўра конструкциялар 9 иситилувчи биноларнинг ташқи деворидан бошқа), бино ва иншоотлар синфи					
		I	II	III	I	II	III
1. Галмагал музлатиш ва эритиш а) сувга тўйинган ҳолатди б) Онда-сонда сувга тўйинадиган ҳолатларда (масалан, доимий атмосфера таъсирига учрайдиган ерусти конструкциялар в) Онда-сонда сувга тўйиниш ҳоллари бўлмайдиган нам ҳаво ҳолатида (масалан, доимий ташқи ҳаво таъсирига учрайдиган, аммо атмосфера ёғинлари таъсиридан ҳимояланган конструкциялар) 2. Онда-сонда 0 °C дан паст температуранинг таъсир этиш мумкин бўлган ҳолатлари: а) сувга тўйинган ҳолатга (масалан грунтда ёки сув остида жойлашган конструкциялар) б) нам ҳаво ҳолатли шароитларда (масалан, қурилиш ва монтаж даврида иситиладиган биноларнинг ички конструкциялари)	минус 20 дан паст 40 гача минус 5 дан паст 20 гача Минус 5 ва юқори	F 200 F 150 F 100	F 150 F 100 F 75	F100 F 75 F 50	W 4 W2 W2	W2 меъёрланмайди меъёрланмайди	меъёрланмайди
	минус 20 дан паст 40 гача минус 5 дан паст 20 гача Минус 5 ва юқори	F 100 F 75 F 50	F 75 F 50 F 35*	F 50 F 35* F 25*	W2 меъёрланмайди меъёрланмайди	меъёрланмайди меъёрланмайди	меъёрланмайди
	минус 20 дан паст 40 гача минус 5 дан паст 20 гача Минус 5 ва юқори	F 75 F 50 F 35*	F 50 F 35* F 25*	F 35* F 25* F 15**	меъёрланмайди меъёрланмайди меъёрланмайди	меъёрланмайди меъёрланмайди	меъёрланмайди
	минус 20 дан паст 40 гача минус 5 дан паст 20 гача Минус 5 ва юқори	F 75 F 50 F 35*	F 50 F 35* F 25*	F 35* F 25* Не нормируется	меъёрланмайди меъёрланмайди меъёрланмайди	меъёрланмайди меъёрланмайди	меъёрланмайди
	минус 20 дан паст 40 гача минус 5 дан паст 20 гача Минус 5 ва юқори	F50 F 35* F 25*	F 35* F 25* F 15**	F 25* F 15** Не нормируется	меъёрланмайди меъёрланмайди меъёрланмайди	меъёрланмайди меъёрланмайди	меъёрланмайди

* Оғир ва майдонли бетонлар учун совуқбардошлилик бўйича марка меъёрланмайди..

** Оғир, майдонли ва енгил бетонлар учун совуқбардошлик бўйича марка меъёрланмайди.

Изоҳ:1.Сув таъминоти ва канализация иншоотлари конструкциялари учун, ҳамда қоққоёқ ва қобиқ-қозиқ оёқлар учун бетоннинг совуқбардашлилик ва сувўтказмаслик бўйича маркасини тегишли меъёрий ҳужжатларнинг талабларига кўра тайинлаш лозим.

2. Ташқи ҳавонинг қишқи температураси 1.8 банди кўрсатмаларига биноан қабул қилинди.

3. Нисбий сирт модули $Mn \geq 5m^{-1}$, атмосфера таъсирларига учрайдиган ва 20 °C дан 70 °C гача оралиқда бутун ёз давомида 60 марта қизиш ва совуш ҳолатларини ўтадиган конструкциялар учун 1б бандида берилган бетоннинг совуқбардошлилик бўйича маркаси 1 даражага оширилади.

9-ЖАДВАЛ

Конструкциянинг ишлаш шароити		Бетонлардан бўлган иситиладиган биноларнинг ташқи деворлари бетоннинг совуқбардошлилик бўйича минимал маркаси					
Хонанинг ички ҳавосини нисбий намлиги $\varphi_{int}, \%$	ташқи ҳавонинг қишқи ҳисобий температураси, t_{C}	Енгил, уяли ва серғовак			Оғир майдадонли		
		масъулияти даражасига кўра синфдаги бинолар учун					
		I	II	III	I	II	III
$\varphi_{int} > 75$	минус 20 дан паст 40 гача	F75	F50	F35	F100	F75	F50
	минус 5 дан паст 20 гача	F50	F35	F25	F75	F50	Меъёрлан майди
	Минус 5 ва юқори	F35	F25	F15*	F50	Меъёрлан майди	Ўша ўзи
$60 < \varphi_{int} \leq 75$	минус 20 дан паст 40 гача	F50	F35	F25	F50	Меъёрлан майди	Меъёрлан майди
	минус 5 дан паст 20 гача	F35	F25	F15*	Меъёрлан майди	Ўша Ўзи	Ўша ўзи
	Минус 5 ва юқори	F25	F15*	Меъёрлан майди	Меъёрлан майди	Ўша Ўзи	Ўша ўзи
$\varphi_{int} \leq 60$	минус 20 дан паст 40 гача	F35	F25	F15*	Меъёрлан майди	Меъёрлан майди	Меъёрлан майди
	минус 5 дан паст 20 гача	F25	F15*	Меъёрлан майди	Меъёрлан майди	Меъёрлан майди	Ўша ўзи
	Минус 5 ва юқори	F15*	Меъёрлан майди	Меъёрлан майди	Ўша ўзи	Ўша ўзи	Ўша ўзи

** Енгил бетонлар учун совуқбардошлилик бўйича бетон маркаси меъёрланмайди.*

Изоҳ: 1. Оғир, майдадонли ва енгил бетонлар буғ ва гидроҳимояга бўлган конструкциялар ҳолида бетонларининг мазкур жадвалда берилган совуқбардошлик бўйича маркаси 1 даражаси пасайтирилади.

2. Ташқи ҳавонинг қишқи ҳисобий температураси 1.8 банднинг кўрсатмалари бўйича қабул қилинади.

10-ЖАДВАЛ

Бетон тури	Конструкцияларни чегаравий ҳолат бўйича ҳисоблашда бетоннинг сиқилишга ва чўзилишга бўлган ишончлилик коэффице нти γ_{bc} ва γ_{bt}			
	биринчи гуруҳ			иккинчи гуруҳ γ_{bc} ва γ_{bt}
	γ_{bc}	мустаҳкамлик бўйича бетон синфини тайинлашда γ_{bt}		
		кисувга	чўзувга	
Оғир, зўрикти- рилган майдадо- нали, енгил ва серғовак Уяли	1,3	1,5	1,3	1,0
	1.5	2.3	-	1.0

11-ЖАДВАЛ

Қаршилик тури	Бетон	Иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолат учун бетоннинг меъёрий қаршилиги R_{bm} , R_{btn} ва ҳисобий қаршилиги $R_{b,ser}$, $R_{bb,ser}$ бўлганда, бетоннинг сиқилишга бўлган мустаҳкамлиги бўйича синфи																		
		B1	B1,5	B2	B2,5	B3,5	B5	B7,5	B10	B12,5	B15	B20	B25	B30	B35	B40	B45	B50	B55	B60
Бўйлама сиқилиш (призмавий му- стаҳкамлик) R_{bn} ва $R_{b,ser}$	Оғир ва майда- донали	—	—	—	—	$\frac{2,7}{27,5}$	$\frac{3,5}{35,7}$	$\frac{5,5}{56,1}$	$\frac{7,5}{76,5}$	$\frac{9,5}{96,9}$	$\frac{11,0}{112}$	$\frac{15,0}{153}$	$\frac{18,5}{189}$	$\frac{22,0}{224}$	$\frac{25,5}{260}$	$\frac{29,0}{296}$	$\frac{32,0}{326}$	$\frac{36,0}{367}$	$\frac{39,5}{403}$	$\frac{43,0}{438}$
	енгил	—	—	—	$\frac{1,9}{19,4}$	$\frac{2,7}{27,5}$	$\frac{3,5}{35,7}$	$\frac{5,5}{56,1}$	$\frac{7,5}{76,5}$	$\frac{9,5}{96,9}$	$\frac{11,0}{112}$	$\frac{15,0}{153}$	$\frac{18,5}{189}$	$\frac{22,0}{224}$	$\frac{25,5}{260}$	$\frac{29,0}{296}$	—	—	—	—
	уяли	$\frac{0,95}{9,96}$	$\frac{1,4}{14,3}$	$\frac{1,9}{19,4}$	$\frac{2,4}{24,5}$	$\frac{3,3}{33,7}$	$\frac{4,6}{46,9}$	$\frac{6,9}{70,4}$	$\frac{9,0}{91,8}$	$\frac{10,5}{107}$	$\frac{11,5}{117}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Бўйлама чўзилиш R_{btn} ва $R_{bt,ser}$	Оғир	—	—	—	—	$\frac{0,39}{4,00}$	$\frac{0,55}{5,61}$	$\frac{0,70}{7,14}$	$\frac{0,85}{8,67}$	$\frac{1,00}{10,2}$	$\frac{1,15}{11,7}$	$\frac{1,40}{14,3}$	$\frac{1,60}{16,3}$	$\frac{1,80}{18,4}$	$\frac{1,95}{19,9}$	$\frac{2,10}{21,4}$	$\frac{2,20}{22,4}$	$\frac{2,30}{23,5}$	$\frac{2,40}{24,5}$	$\frac{2,50}{25,5}$
	майда- донали гуруҳи	—	—	—	—	$\frac{0,39}{4,00}$	$\frac{0,55}{5,61}$	$\frac{0,70}{7,14}$	$\frac{0,85}{8,67}$	$\frac{1,00}{10,2}$	$\frac{1,15}{11,7}$	$\frac{1,40}{14,3}$	$\frac{1,60}{16,3}$	$\frac{1,80}{18,4}$	$\frac{1,95}{19,9}$	$\frac{2,10}{21,4}$	—	—	—	—
	А	—	—	—	—	$\frac{0,39}{4,00}$	$\frac{0,55}{5,61}$	$\frac{0,70}{7,14}$	$\frac{0,85}{8,67}$	$\frac{1,00}{10,2}$	$\frac{1,15}{11,7}$	$\frac{1,40}{14,3}$	$\frac{1,60}{16,3}$	$\frac{1,80}{18,4}$	$\frac{1,95}{19,9}$	$\frac{2,10}{21,4}$	—	—	—	—
	Б	—	—	—	—	$\frac{0,26}{2,65}$	$\frac{0,40}{4,08}$	$\frac{0,60}{6,12}$	$\frac{0,70}{7,14}$	$\frac{0,85}{8,67}$	$\frac{0,95}{9,69}$	$\frac{1,15}{11,7}$	$\frac{1,35}{13,8}$	$\frac{1,50}{15,3}$	—	—	—	—	—	—
	В	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{1,15}{11,7}$	$\frac{1,40}{14,3}$	$\frac{1,60}{16,3}$	$\frac{1,80}{18,4}$	$\frac{1,95}{19,9}$	$\frac{2,10}{21,4}$	$\frac{2,20}{22,4}$	$\frac{2,30}{23,5}$	$\frac{2,40}{24,5}$	$\frac{2,50}{25,5}$

Қаршилик тури	Бетон	Иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолат учун бетоннинг меъёрий қаршилиги R_{bm} , $R_{b\tau n}$ ва ҳисобий қаршилиги $R_{b,ser}$, $R_{bt,ser}$ бўлганда, бетоннинг сиқилишга бўлган мустаҳкамлиги бўйича синфи																		
		B1	B1,5	B2	B2,5	B3,5	B5	B7,5	B10	B12,5	B15	B20	B25	B30	B35	B40	B45	B50	B55	B60
	енгил, майда тўлди- рувчи бўлган- да:																			
	зич	—	—	—	$\frac{0,29}{2,96}$	$\frac{0,39}{4,00}$	$\frac{0,55}{5,61}$	$\frac{0,70}{7,14}$	$\frac{0,85}{8,67}$	$\frac{1,00}{10,2}$	$\frac{1,15}{11,7}$	$\frac{1,40}{14,3}$	$\frac{1,60}{16,3}$	$\frac{1,80}{18,4}$	$\frac{1,95}{19,9}$	$\frac{2,10}{21,4}$	—	—	—	—
	серговак	—	—	—	$\frac{0,29}{2,96}$	$\frac{0,39}{4,00}$	$\frac{0,55}{5,61}$	$\frac{0,70}{7,14}$	$\frac{0,85}{8,67}$	$\frac{1,00}{10,2}$	$\frac{1,10}{11,2}$	$\frac{1,20}{12,2}$	$\frac{1,35}{13,8}$	$\frac{1,50}{15,3}$	$\frac{1,65}{16,8}$	$\frac{1,80}{18,4}$	—	—	—	—
	уяли	$\frac{0,14}{1,43}$	$\frac{0,22}{2,24}$	$\frac{0,26}{2,65}$	$\frac{0,31}{3,16}$	$\frac{0,41}{4,18}$	$\frac{0,55}{5,61}$	$\frac{0,63}{6,42}$	$\frac{0,89}{9,08}$	$\frac{1,00}{10,2}$	$\frac{1,05}{10,7}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ИЗОҲЛАР: 1. Чизиқ устида қийматлар M_{pa} да, чизиқ остида эса - $кг\cdot см^2$ да кўрсатилган.

2. Майдадонали бетонларнинг гуруҳлари 2.3 бандда келтирилган.

3. Уяли бетон учун қаршилликларнинг қиймати ўртача 10% да намликда берилган.

4. Кўпчиган перлит қумли керамзит перлитбетон учун $R_{b\tau n}$ ва $R_{bt,ser}$ нинг қиймати говак қумли енгил бетон каби олиниб, уни 0,85 коэффициентга кўпайтирилади.

5. Серговак бетон учун $R_{b\tau n}$ ва $R_{bt,ser}$ нинг қиймати енгил бетон каби $R_{b\tau n}$ ва $R_{bt,ser}$ ни 0,7 коэффициентга кўпайтириб олинади.

6. Зўриқувчи бетон учун $R_{b\tau n}$ ва $R_{bt,ser}$ оғир бетон каби олинади, $R_{b\tau n}$ ва $R_{bt,ser}$ нинг қийматлари эса 1,2 коэффициентга кўпайтириб олинади.

12-ЖАДВАЛ

Қаршилик тури	Бетон	Биринчи гуруҳ чегаравий ҳолат учун бетоннинг ҳисобий қаршилиги R_b , R_{bt} бўлганда, бетоннинг сиқилишга бўлган мустаҳкамлиги бўйича синфида																		
		B1	B1,5	B2	B2,5	B3,5	B5	B7,5	B10	B12,5	B15	B20	B25	B30	B35	B40	B45	B50	B55	B60
Бўйлама сиқилиш призм мавий му- стаҳкамлик) R_b	Оғир ва майдадо- нали	—	—	—	—	$\frac{2,1}{21,4}$	$\frac{2,8}{28,6}$	$\frac{4,5}{45,9}$	$\frac{6,0}{61,2}$	$\frac{7,5}{76,5}$	$\frac{8,5}{86,7}$	$\frac{11,5}{117}$	$\frac{14,5}{148}$	$\frac{17,0}{173}$	$\frac{19,5}{199}$	$\frac{22,0}{224}$	$\frac{25,0}{255}$	$\frac{27,5}{280}$	$\frac{30,0}{306}$	$\frac{33,0}{336}$
	Енгил	—	—	—	$\frac{1,5}{15,3}$	$\frac{2,1}{21,4}$	$\frac{2,8}{28,6}$	$\frac{4,5}{45,9}$	$\frac{6,0}{61,2}$	$\frac{7,5}{76,5}$	$\frac{8,5}{86,7}$	$\frac{11,5}{117}$	$\frac{14,5}{148}$	$\frac{17,0}{173}$	$\frac{19,5}{199}$	$\frac{22,0}{224}$	—	—	—	—
	Уяли	$\frac{0,63}{6,42}$	$\frac{0,95}{9,69}$	$\frac{1,3}{13,3}$	$\frac{1,6}{16,3}$	$\frac{2,2}{22,4}$	$\frac{3,1}{31,6}$	$\frac{4,6}{46,9}$	$\frac{6,0}{61,2}$	$\frac{7,0}{71,4}$	$\frac{7,7}{78,5}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Бўйлама чўзи- лиш R_{bt}	Оғир	—	—	—	—	$\frac{0,26}{2,65}$	$\frac{0,37}{3,77}$	$\frac{0,48}{4,89}$	$\frac{0,57}{5,81}$	$\frac{0,66}{6,73}$	$\frac{0,75}{7,65}$	$\frac{0,90}{9,18}$	$\frac{1,05}{10,7}$	$\frac{1,20}{12,2}$	$\frac{1,30}{13,3}$	$\frac{1,40}{14,3}$	$\frac{1,45}{14,8}$	$\frac{1,55}{15,8}$	$\frac{1,60}{16,3}$	$\frac{1,65}{16,8}$
	Майдадо- нали гу- рухи	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	А	—	—	—	—	$\frac{0,26}{2,65}$	$\frac{0,37}{3,77}$	$\frac{0,43}{4,89}$	$\frac{0,57}{5,81}$	$\frac{0,66}{6,73}$	$\frac{0,75}{7,65}$	$\frac{0,90}{9,18}$	$\frac{1,05}{10,7}$	$\frac{1,20}{12,2}$	$\frac{1,30}{13,3}$	$\frac{1,40}{14,3}$	—	—	—	—
	Б	—	—	—	—	$\frac{0,17}{1,73}$	$\frac{0,27}{2,75}$	$\frac{0,40}{4,08}$	$\frac{0,45}{4,59}$	$\frac{0,57}{5,81}$	$\frac{0,64}{6,53}$	$\frac{0,77}{7,85}$	$\frac{0,90}{9,18}$	$\frac{1,00}{10,2}$	—	—	—	—	—	—
	В	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{0,75}{7,65}$	$\frac{0,90}{9,18}$	$\frac{1,05}{10,7}$	$\frac{1,20}{12,2}$	$\frac{1,30}{13,3}$	$\frac{1,40}{14,3}$	$\frac{1,45}{14,8}$	$\frac{1,55}{15,8}$	$\frac{1,60}{16,3}$	$\frac{1,65}{16,8}$
	енгил, майда тўлди- рувчи бўлганда: зич	—	—	—	$\frac{0,20}{2,04}$	$\frac{0,26}{2,65}$	$\frac{0,37}{3,77}$	$\frac{0,48}{4,89}$	$\frac{0,57}{5,81}$	$\frac{0,66}{6,73}$	$\frac{0,75}{7,65}$	$\frac{0,90}{9,18}$	$\frac{1,05}{10,7}$	$\frac{1,20}{12,2}$	$\frac{1,30}{13,3}$	$\frac{1,40}{14,3}$	—	—	—	—
	серфовак	—	—	—	$\frac{0,20}{2,04}$	$\frac{0,26}{2,65}$	$\frac{0,37}{3,77}$	$\frac{0,48}{4,89}$	$\frac{0,57}{5,81}$	$\frac{0,66}{6,73}$	$\frac{0,74}{7,55}$	$\frac{0,80}{8,16}$	$\frac{0,90}{9,18}$	$\frac{1,00}{10,2}$	$\frac{1,10}{11,2}$	$\frac{1,20}{12,2}$	—	—	—	—

Қаршилик тури	Бетон	Биринчи гуруҳ чегаравий ҳолат учун бетоннинг ҳисобий қаршилиги R_b , R_{bt} бўлганда, бетоннинг сиқилишга бўлган мустаҳкамлиги бўйича синфида																		
		B1	B1,5	B2	B2,5	B3,5	B5	B7,5	B10	B12,5	B15	B20	B25	B30	B35	B40	B45	B50	B55	B60
	Уяли	0,06	0,09	0,12	0,14	0,18	0,24	0,28	0,39	0,44	0,46	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		0,61 2	0,91 8	1,22	1,43	1,84	2,45	2,86	4,00	4,49	4,69									

ИЗОҲЛАР: 1. Чизиқ устида қийматлар M_{pa} да, чизиқ остида эса - $кг/см^2$ да кўрсатилган.
 2. Майдадонали бетонларнинг гуруҳлари 2.3 бандда келтирилган.
 3. Уяли бетон учун қаришлликларнинг қиймати ўртача 10% да намликда берилган.
 4. Кўпчиган перлит қумли керамзит перлитбетон учун R_{bt} нинг қиймати, зовак қумли енгил бетон каби олиниб, уни 0,85 коэффициентга кўпайтирилади.
 5. Серговак бетон учун R_b нинг қиймати, енгил бетон каби олинади R_{bt} нинг 0,7 коэффициентга кўпайтирилади.
 6. Зўриқувчи бетон учун R_b нинг қиймати оғир бетон каби олинади, R_{bt} нинг қиймати эса 1,2 коэффициентга кўпайтирилади.

13-ЖАДВАЛ

Қаршилик тури	Бетон	Бетоннинг чўзилишга бўлган мустаҳкамлилиги бўйича синфи бўлганда биринчи гуруҳ чегаравий ҳолат учун бетоннинг ҳисобий қаршилиги R_{bt}						
		$B_t 0,8$	$B_t 1,2$	$B_t 1,6$	$B_t 2,0$	$B_t 2,4$	$B_t 2,8$	$B_t 3,2$
Бўйлама чўзилиш	Оғир, зўриқувга, майдадонали ва енгил	<u>0,62</u> 6,32	<u>0,93</u> 9,49	<u>1,25</u> 12,7	<u>1,55</u> 15,8	<u>1,85</u> 18,9	<u>2,15</u> 21,9	<u>2,45</u> 25,0

Эслатма. Чизик устида қийматлар Мпа да, чизик остида эса кгк/см² да кўрсатилган.

14-ЖАДВАЛ

Бетоннинг иш шароити коэффициентини киритишга молик омиллар	Бетоннинг иш шароити коэффициенти	
	шартли белгиси	рақамли қиймати
1. Кўпқарра такрорланувчи юкламалар	γ_{b1}	15 жадвалга қара
2. Юкламанинг узоқ таъсир этиши: а) эксплуатация даврида йиғма узоқлик таъсири кам (масалан, қрандан бўлган юкламалар; транспорт воситасидан юкламалар; шамолдан бўлувчи юкламалар; тайёрлашда, ташишда, қуришда ва бошқаларда вужудга келувчи юкламалар) бўлган юкламалардан ташқари, доимий, узоқ муддатли ва қисқа вақтли юкламаларни ҳисобга олганда, ҳамда чўкувчан, ишлувчан, абадий музлик ва бошқа грунтларнинг деформациясидан ҳосил бўлган махсус юкламалари ҳисобга олган ҳолда. табiiй қотувчи ва иссиқлик билан ишлов бериладиган оғир, майдадонали ва енгил бетонлар учун: бетон мустаҳкамлининг ошиши учун мақбул бўлган шароитда (масалан, сув остида, нам грунтда ёки ташқи муҳитнинг намлиги 75% дан ошиқ бўлганда) Қолган ҳолларда фойдаланиш шароитидан каътий назар уяли ва серғовак бетонлар учун б) 2а да кўрсатилмаган қисқа вақтли (давомсиз таъсир этувчи қўшилмада ёки махсус юкламаларни қўрилаётгани ҳисобга олинганда, барча турдаги бетонлар учун).	γ_{b2}	1,00 0,90 0,85 1,10
3. Тик ҳолатда бетонлашда (бетонлаш қатлами баландлиги 1,5 м дан кўпроқ) бетонлар учун: оғир, майдадонали, енгил, уяли ва серғовак	γ_{b3}	0,85 0,80
4. Икки ўқли «сиқилиш-чўзилиш» мураккаб зўриқиш ҳолатининг бетон мустаҳкамлигига таъсири	γ_{b4}	4.11 бандга қара
5. Кесимининг каттароқ ўлчамлари 30 см дан камроқ бўлган яхлит қуйма ва темирбетон колонналарни бетонлаш.	γ_{b5}	0.85
6. галма-гал музлатиш ва эритиш	γ_{b6}	16 жадвалга қара
7. ҚМҚ 2.01.01-94 га биноан ҳавонинг ўртача ойлик температураси июлда 28°C ва кўпроқ бўладиган туманларда қуёш нуридан ҳимояланмаган конструкцияларни фойдаланиши	γ_{b7}	0,85

Бетоннинг иш шароити коэффициентини киритишга молик омиллар	Бетоннинг иш шароити коэффициенти	
	шартли белгиси	рақамли қиймати
8. Конструкцияларни олдиндан қисми босқичи: а) сим ўзакли: енгил бетон учун бошқа турдаги бетонлар учун б) стержен ўзакли: енгил бетон учун бошқа турдаги бетонлар учун	γ_{b8}	1,25 1,10 1,35 1,20
9. Бетон конструкциялар	γ_{b9}	0,90
10. γ_{b9} коэффициентини назарга олган ҳолда юқори му- стаҳкам бетонлардан тайёрланган бетон конструкциялар	γ_{b10}	$(0,3K_{\omega}) \leq 1$ (ω нинг қайматини 3.12 бандига қара)
11. Уяли бетоннинг намлиги, % 10 ва ундан камроқ 25 дан кўпроқ 10 дан кўп 25 дан кам	γ_{b11}	1,00 0,85 интерполяцияи қилиб
12. Чокининг қалинлиги элемент кесими энг кичик ўлча- мининг 1/5 га тенг ва 10 см дан кам бўлган йиғма эле- ментлар чокларини яхлитлаш учун ишлатиладиган бетон ¹ Тегишли меъёрий ҳужжатларнинг кўрсатмаларига биноан махсус юкламаларни (масалан, сейсмик юкламаларни назарга олиш билан боғлиқ қўшимча иш шароити коэф- фициентларини киритилганда, $\gamma_{b2} \geq 1,0$ деб қабул қилинади. Эслатмалар: 1. Жадвалнинг 1,2, 6, 7, 9 ва 11 - моддаларидаги бетоннинг иш шарои- ти коэффициентини R_b ва R_{bt} ни аниқлаишда назарга олиниши лозим, 4-модда эса $R_{bt,ser}$ ни, қолган моддалардаги коэффициентлар эса фақат R_b ни аниқлаишда қўлланади. 2. Кўпқарра такрорланувчи юкламалар таъсири остидаги конструкциялар учун γ_{b2} коэффициентни мустаҳкамликка ҳисоблаишда, γ_{b1} эса бардошилиликка ва қарз ҳосил бўлишга ҳисоблаишда қўлланилади. 3. Олдиндан қисилиш босқичидан конструкцияларни ҳисоблаишда γ_{b2} коэффициентини назарга олинмайди. 4. Бетоннинг иш шароити коэффициентлари бир-биридан қаътий назар киритила- ди, аммо бунда уларнинг кўпайтмалари 0,45 дан кам бўлмаслиги лозим.	γ_{b12}	1,15

15-ЖАДВАЛ

Бетон	Бетоннинг намлик ҳолати	Кўпқарра тақрорланувчи юклама остидаги ва цикл ассиметрия коэффиценти ρ_b бўлган бетонларнинг иш шароити коэффиценти γ_{b1}						
		0-0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
1. Оғир	Табиий намлик	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00	1,00
	Сувга тўйинган	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	0,95	1,00
2. Енгил	Табиий намлик	0,60	0,70	0,80	0,85	0,90	0,95	1,00
	Сувга тўйинган	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,00

15 жадвалда $\rho_b = \frac{\sigma_{b,\min}}{\sigma_{b,\max}}$, бу ерда $\sigma_{b,\min}$, $\sigma_{b,\max}$ - 3.47 банд кўрсатмаларига биноан аниқланадиган юкламаларнинг циклар чегарасида бетондаги энг кичик ва энг катта зўриқиш

Кенгайиш чоғида бетон мустаҳкамлиги назорат қилинмаган ҳолларда бетоннинг R_{bt} кенгайишга меъёрий қаршилиги 11 жадвалга мувофиқ торайтиш мустаҳкамлиги қабул қилинади.

Кенгайиш чоғида бетон мустаҳкамлиги ишлаб чиқаришда назорат қилинган ҳолларда бетоннинг R_{bt} ўқли кенгайишига меъёрий қаршилиги ўқ кенгайишига унинг кафолатли мустаҳкамлиги синфига баробар миқдорда қабул қилинади.

2.13. Бетоннинг торайиш мустаҳкамлиги ва ўқ кенгайиши бўйича синфига боғлиқ равишда R_b , R_{bt} , $R_{b,ser}$, $R_{bt,ser}$ (умумий олганда) бетоннинг мўлжал қаршилиги биринчи гуруҳнинг энг охириги ҳолати учун 12- ва 13-, иккинчи гуруҳники 11-жадвалида келтирилган.

R_b ва R_{bt} биринчи гуруҳнинг энг сўнгги ҳолати учун бетон мўлжал қаршиликлари γ_{bi} бетон иши шароитларининг коэффицентларига кўпайтириш йўли билан пасайтирилади (ёки оширилади). Бунда бетон хоссаларининг хусусиятлари, амал қилиш муддати. Юкламанинг кўп марталаб такрорланиши конструкция иши шароитлари ва жараёни. Уни тайёрлаш усули, кесишув ўлчамлари ва ҳоказолар ҳисобга олинган бўлади. γ_{bi} иш шароитлари коэффицентларининг моҳиятлари 14 жадвалда келтирилган.

$R_{b,ser}$ ва $R_{bt,ser}$ иккинчи гуруҳ сўнгги ҳолати учун бетон мўлжал қаршиликлари γ_{bi} қ 1,0 бетон иши шароитлари коэффиценти билан ҳисобга киритилади, 4.10-4.12

бандларда кўрсатилган ҳолатлар бундан мустасно.

Енгил бетонларининг айрим турлари учун белгиланган тартибда келишилган мўлжал қаршиликларининг бошқа миқдорларини қабул қилишга рухсат этилади.

Изоҳ: Торайиш чидамлилиги бўйича бетон оралиқ синфлари мўлжалларида фойдаланилганда 11-12 ва 17 жадвалларда келтирилган тавсифлар моҳиятининг 2.3 бандига кўра, чизиқли интерполяция бўйича қабул қилинади.

2.14. Қисувда ва чўзилувда бетон қайишқоқлиги модулининг бошланғич қийматлари 17 жадвал бўйича қабул қилинади. ҳавонинг июлдаги ўртача ойлик ҳарорати 28°C ва ундан юқори бўлган иклимий минтақада ишлашга мўлжалланган, қуёш радиациясидан ҳимоя қилинмаган конструкциялар учун ҚМҚ 2.01.01-94 га кўра E_b нинг 17 жадвалда кўрсатилган қийматларини 0,85 доимийга кўпайтириш лозим.

Музлаш ва эриш ҳолларига дуч келувчи бетонлар учун 17 жадвалда кўрсатилган E_b моҳияти (миқдори)ни 16 жадвалда қабул қилинадиган γ_{b6} иш шароити коэффицентларига кўпайтириш лозим.

Цемент нави, бетон таркиби, тайёрлаш шароитлари (мас. центрофугадаги бетон) ва ҳоказо ҳақида маълумотлар бўлса, белгиланган тартибда келишилган E_b нинг бошқа моҳиятларини қабул қилишга рухсат этилади.

16-ЖАДВАЛ

Конструкцияни фойдаланиш шароити	Ташиқ ҳавонинг қишқи ҳисобий ҳарорати, °C	Бетон учун галма-гал музлатиш ва эришда иш шароити коэффициентлари $\gamma_{бб}$	
		Оғир ва майда-донали	Енгил ва серғовак
Галма-гал музлатиш ва эритиш а) сувга тўйинган ҳолатда	Ниже минус 20 до минус 40 включ.	0,85	0,90
	Ниже минус 5 до минус 20 включ.	0,90	1,00
	Минус 5 и выше	0,95	1,00
	Минус 40 и выше	1,00	1,00
б) онда-сонда сувга тўйинадиган шароитларда			

ИЗОҲ: 1. Ташиқ ҳавонинг қишқи ҳисобий температураси 1,8 банди кўрсатмаларига кўра қабул қилинади.
2. Бетоннинг совуқбардошлик бўйича маркаси 9 жадвалда қўйилган талабга нисбатан оширилганда мазкур жадвалдаги коэффициентлар ҳар бир оширилган босқич учун тегишлича 0,05 га оширилиши мумкин, аммо 1 дан ошмаслиги лозим.

2.15. α_{bt} чизиқли ҳарорат деформацияси коэффициентлари ҳарорат минус 40 дан плус 50°C гача ўзгарганда, бетон турига қараб баробар қабул қилинади:

майда зич тўлдирғичли оғир, кумоқ ва енгил бетон учун - $1 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$;

катакли ва серғовак бетон учун - $0,7 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$;

катакли ва серғовак бетон учун - $0,8 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Тўлдирғичларнинг моддий таркиби, цемент харажати, бетоннинг сувга тўйимлилиги даражаси, совуққа чидамлилиги ва ҳ.к.лар ҳақидаги маълумотлар бўлса, белгиланган тартибда қабул асосланган α_{bt} нинг бошқа қийматларини қабул этиш мумкин.

2.16. ν бетоннинг кўндаланг деформацияси бошланғич коэф-

фициенти (Пуассон коэффициенти) барча бетон турлари учун 0,2 га баробар қилиб, G бетон силжиш модули эса 17 жадвалда кўрсатилган E_b нинг тегишли қийматлари 0,4 га баробар қилиб олинади.

ЎЗАК

2.17. Темирбетон конструкцияларни ўзаклаш учун тегишли давлат стандартларига талаблари ёки техник шароитларнинг белгиланган тартибда тасдиқланган стандартларга жавоб берадиган ва қуйидаги турлардан бирига мансуб ўзак қўлланиш лозим.

Бурамали ўзак пўлати:

а) қиздириб қўйилган пўлат А-I синфидаги силлиқ, А-II ва Ас-II, А-III, А-IV, А-V, А-VI синфларининг даврий профилидаги пўлат;

б) термик ёки термомеханик усулда мустаҳкамланган пўлат Ат-IIIс, Ат-IV, Ат-IVс, Ат-IVк, Ат-V, Ат-Vк, Ат-Vск, Ат-VI, Ат-VIк ва Ат-VII синфларининг даврий профил пўлати;

симли ўзак пўлати:

в) совуқ усулда тортилган ўзак сими:

оддий - Вр-I синфининг даврий профил пўлати;

ўта мустаҳкам - В-II синфининг силлиқ, Вр-II синфининг даврий профил пўлати;

г) ўзак зулфинлари - К-7 синфининг етти симли ўримли, К-19 синфининг ўн тўққиз симли пўлати.

Тўшама қисмлар ва уловчи тўшамалар учун, одатда 2 - мажбурий иловага кўра тегишли маркаларнинг қўйма углеродли пўлати қабул қилинади.

Темирбетон конструкцияларда А-III 7 жадвалнинг 2.6 бандига кўра, қурилиш индустрияси корхоналарида чўзиб мустаҳкамланган А-IIIв синфли таёқ ўзакдан 9узайиш ва кучланишларни назорат қилган ҳолда ёки фақат узайишларни назорат қилиб) фойдаланишга рухсат берилади.

Саносийда ўзлаштирилаётган янги тур ўзакларни қўллаш белгиланган тартибда келишилган бўлиши керак.

Изоҳ: 1. Ушбу меъёрларда ўзак синфлари мавжуд давлат меъёрларига мос тарзда қабул қилинган бўлиб, лозим бўлганда. 5-иловага мос тарзда мослашиши мумкин.

2. Зўриқиш остида занглаб қайнашга қарши ўта чидамли термик ва термомеханик бурамали ўзак синфларини белгилашда К ҳавфли қўшилади (мас: Ат-IVK); кавшарланадиганига С ҳарфи (мас: Ат-IVC); кавшарланадиганига ва тортганда коррозиявий ёрилишга юқори мустаҳкамлиликлари - СК ҳарфи (мас: Ат-VCK).

3. Иссиқ усулда қўйилган бурамали ўзакни белгилашда «в» қарори тортиб мустаҳкамланган ўзакка (А-IIIв), «с» қарори - махсус ишлаб чиқарилган ўзак учун (Ас-II) қўлланилади.

4. Ушбу меъёрларда ихчамлик учун қўйидаги атамалар ишлатилади: «стержень» - чизик ҳолатидаги ёки ўрам (бунт) ҳолатидаги ётказиб келинишидан қатъи назар ҳар қандай диаметр (d), агар махсус айтиб урилмаган бўлса, стержень (бурама)нинг сонли диаметрини аңлатади.

2.18. Ўзак пўлатини конструкция намунасига, дастлабки зўриқиш мавжудлигига, ҳамда бино ва иншоотнинг 2.19-2.22, 2.23, 2.24-бандлардаги кўрсатмаларга мувофиқ тиклаш ва фойдаланиш шароитларига боғлиқ равишда ва қурилма ўзакнинг синфлар, диа-

метрлар ва ҳ.к.лар бўйича зарурий унификацияларини ҳисобга олган ҳолда танлаш лозим.

2.19. Темирбетон конструкцияларнинг ноёгилувчан ўзаги сифатида қуйидагиларни қўллаш лозим:

а) Ат-IVC синфнинг бурамали ўзагини - узун ва кўндаланг ўзак учун;

б) А-III ва Ат-IIIС синфнинг ўзак симини - узун ва кўндаланг ўзак учун;

в) Вр-I синфнинг ўзак симини - узун ва кўндаланг ўзак учун;

г) А-I, А-II ва Ас-II синфли бурамали ўзакни - кўндаланг ўзак учун, ва агар ноёгилувчан ўзакнинг бошқа турларидан фойдаланиш мумкин бўлмаса, кўндаланг ўзак учун;

д) А-IV, Ат-IV ва Ат-IVK синфнинг бурамали ўзагини - тўқима каркас ва тўрлардаги узун ўзак учун (қар. 5.32 банд);

е) А-V, Ат-V, Ат-VK, Ат-VCK, А-VI, Ат-VI, Ат-VIK, Ат-VII синфнинг бурамали ўзагини - узун тораган ўзак учун, ҳамда тўқима каркас ва тўрлардаги қурилмани аралаш ўзакланганда, узун тораган ва кенгайган ўзак учун 9уларда эгилувчан ва ноёгилувчан ўзак бўлганда).

Темирбетон конструкцияларнинг ноёгилувчан ўзаги сифатида тўқима каркас ва тўрлардаги узун кенгайган ўзаги учун А-IIIв синфнинг ўзагини қўллаш мумкин.

А-III, Ат-IIIС, Ат-IVC, Вр-I, А-I, А-II ва Ас-II кавшарли каркас ва турларда қўллаш тавсия этилади.

Кавшарли каркас ва тўрларда А-IIIв, Ат-IVК (10ГС2 ва 08Г2С маркали пўлатдан) ва Ат-V (20ГС маркали пўлатдан) хочнамо уламларни кавшарлашининг нуктали уташтирув усулидан фойдаланиб бажаралаётганда. қўллаш мумкин (кар. 5.32 банд).

2.20. Газ, суюқлик ва сирғалувчи жинслар босими остида бўлган ноэгилювчан ўзакли конструкцияларда А-II, А-I, А-III ва Ат-IIIС синфли бурама ўзакни ва Вр-I синфли симни қўллаш лозим.

2.21. Дастлабки зўриқишли конструкцияларнинг эгилювчан ўзаги сифатида қуйидагиларни қўллаш жоиз:

а) А-V, Ат-V, Ат-VK, Ат-VCK, А-VI, Ат-VI, Ат-VIK ва Ат-VII синфли бурама ўзакдан;

б) В-II, Вр-II синфли ўзак сими ва К-7 ва К-19 синфли ўзак арқонидан.

Эгилювчан ўзак сифатида А-IV, Ат-IV, Ат-IVC, Ат-IVК ва АIIIв синфли бурама ўзакни қўллашга рухсат этилади.

12 м.гача бўлган конструкциялар учун Ат-VII, Ат-VI ва Ат -V ўлчамли ўзакни қўллаш мумкин.

Изоҳ: В7,5 - В12.5 синфли енгил бетондан қилинган дастлабки зўриқишли конструкцияларни ўзаклаш учун

А-IV, Ат-IV, Ат-IVC, Ат-IVК ва АIIIв синфли бурама ўзаклардан фойдаланиш керак.

2.22. Газ, суюқлик ва сирғалувчи жинслар босими остида бўлган дастлабки зўриқишли темирбетон унсурларнинг эгилювчан ўзаги сифатида қуйидагиларни қўллаш жоиз:

а) В-II, Вр-II синфли ўзак сими ва К-7 ва К-19 синфли ўзак арқони;

б) А-V, Ат-V, Ат-VK, Ат-VCK, А-VI, Ат-VI, Ат-VIK ва Ат-VII синфли бурама ўзак;

в) А-IV, Ат-IV, Ат-IVК ва Ат-IVC синфли бурама ўзак.

Бундай қурилмаларда А-IIIв синфли ўзакни қўллаш мумкин.

Оғир об-хаволи шароитларда фойдаланишга мўлжалланган конструкцияларнинг эгилювчан ўзаги сифатида А-IV ҳамда Ат-VIK, Ат-VK, Ат-VCK, Ат-IVК синфли ва ҚМҚ 2.03.11-96 га мувофиқ бошқа тур ўзагидан фойдаланиш маъкул.

2.23. Мўлжал бўйича белгиланадиган ўзак учун пўлат тури ва маркаларини танлашда ҳамда тўрама қисмлар учун қуйма пўлат танланганда, конструкциялардан фойдаланишнинг ҳарорат шароитлари ва 1- ва 2 - мажбурий иловаларга кўра уларнинг юклама босиш хусусиятлари ҳисобга олиниши лозим.

2.24. Йиғма темирбетон ва бетон конструкциялар унсурларининг монтаж илмоқлари учун 10 ГТ маркасининг Ас-II синфли ва СтЗсп2 ва СтЗпс2 маркаларининг А-I синфли ҳамда ТУ 14-2-736-87 бўйича А-I синфли иссиқ қуйилган ўзак пўлати қўлланиши лозим (хусусан минус 30° С дан паст ҳароратли минтақаларда қўллашга мўлжалланган қурилмалар учун).

2.24а. Ушбу меъёрларда бундан кейин бурама ўзакнинг (иссиқ қуймали. Термомеханик усулда мустаҳкамлангани) муайян турни кўрсатишга зарурат туғилганда уни белгилаш чоғида иссиқ қуймали

ўзак пўлатининг тегишли синфли
белгисидан фойдаланилади эмас.

A-V синфи деганда A-I, Ат-V, Ат-
VCK тушунилади).

17-ЖАДВАЛ

Бетон	Бетоннинг синфида бетоннинг сиқилишга ва чўзилишга бўлган бошланғич эластиклик модули $E_b \cdot 10^{-3}$ булганда, сиқилишга бўлган мустаҳкамлиги бўйича бетоннинг синфи																		
	B 1	B 1,5	B 2	B2,5	B3,5	B 5	B7,5	B10	B12,5	B15	B20	B25	B30	B35	B40	B45	B50	B55	B60
Оғир:																			
табiiй қотувчи	—	—	—	—	<u>9,5</u> 96,9	<u>13,0</u> 133	<u>16,0</u> 163	<u>18,0</u> 184	<u>21,0</u> 214	<u>23,0</u> 235	<u>27,0</u> 275	<u>30,0</u> 306	<u>32,5</u> 331	<u>34,5</u> 352	<u>36,0</u> 367	<u>37,5</u> 382	<u>39,0</u> 398	<u>39,5</u> 403	<u>40,0</u> 408
атмосфера босими остида исси-қлик билан ишлов берилган	—	—	—	—	<u>8,5</u> 86,7	<u>11,5</u> 117	<u>14,5</u> 148	<u>16,0</u> 163	<u>19,0</u> 194	<u>20,5</u> 209	<u>24,0</u> 245	<u>27,0</u> 275	<u>29,0</u> 296	<u>31,0</u> 316	<u>32,5</u> 332	<u>34,0</u> 347	<u>35,0</u> 357	<u>35,5</u> 362	<u>36,0</u> 367
Автоклав ишлов берилган	—	—	—	—	<u>7,0</u> 71,4	<u>9,8</u> 99,5	<u>12,0</u> 122	<u>13,5</u> 138	<u>16,0</u> 163	<u>17,0</u> 173	<u>20,0</u> 204	<u>22,5</u> 230	<u>24,5</u> 250	<u>26,0</u> 265	<u>27,0</u> 275	<u>28,0</u> 286	<u>29,0</u> 296	<u>29,5</u> 301	<u>30,0</u> 306
Майдадонали, гуруҳлари:																			
A - табiiй қотувчи	—	—	—	—	<u>7,0</u> 71,4	<u>10,0</u> 102	<u>13,5</u> 138	<u>15,5</u> 158	<u>17,5</u> 178	<u>19,5</u> 199	<u>22,0</u> 224	<u>24,0</u> 245	<u>26,0</u> 265	<u>27,5</u> 280	<u>28,5</u> 291	—	—	—	—
атмосфера босими остида иссиқлик билан ишлов берилган	—	—	—	—	<u>6,5</u> 66,3	<u>9,0</u> 91,8	<u>12,5</u> 127	<u>14,0</u> 143	<u>15,5</u> 158	<u>17,0</u> 173	<u>20,0</u> 204	<u>21,5</u> 219	<u>23,0</u> 235	<u>24,0</u> 245	<u>24,5</u> 250	—	—	—	—
B - табiiй қотувчи	—	—	—	—	<u>6,5</u> 66,3	<u>9,0</u> 91,8	<u>12,5</u> 127	<u>14,0</u> 143	<u>15,5</u> 158	<u>17,0</u> 173	<u>20,0</u> 204	<u>21,5</u> 219	<u>23,0</u> 235	—	—	—	—	—	—
атмосфера босими остида иссиқлик билан ишлов берилган	—	—	—	—	<u>5,5</u> 56,1	<u>8,0</u> 81,6	<u>11,5</u> 117	<u>13,0</u> 133	<u>14,5</u> 148	<u>15,5</u> 158	<u>17,5</u> 178	<u>19,0</u> 194	<u>20,5</u> 209	—	—	—	—	—	—
B - автоклавда ишлов берилган	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<u>16,5</u> 168	<u>18,0</u> 184	<u>19,5</u> 199	<u>21,0</u> 214	<u>22,0</u> 224	<u>23,0</u> 235	<u>23,5</u> 240	<u>24,0</u> 245	<u>24,5</u> 250	<u>25,0</u> 255
Енгил ва серғовак, Ўртача зичлиги																			
D бўйича маркалари:																			
800	—	—	—	<u>4,0</u> 40,8	<u>4,5</u> 45,9	<u>5,0</u> 51,0	<u>5,5</u> 56,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1000	—	—	—	<u>5,0</u> 51,0	<u>5,5</u> 56,1	<u>6,3</u> 64,2	<u>7,2</u> 73,4	<u>8,0</u> 81,6	<u>8,4</u> 85,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1200	—	—	—	<u>6,0</u> 61,2	<u>6,7</u> 68,3	<u>7,6</u> 77,5	<u>8,7</u> 88,7	<u>9,5</u> 96,9	<u>10,0</u> 102	<u>10,5</u> 107	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1400	—	—	—	<u>7,0</u> 71,4	<u>7,8</u> 79,5	<u>8,8</u> 89,7	<u>10,0</u> 102	<u>11,0</u> 112	<u>11,7</u> 119	<u>12,5</u> 127	<u>13,5</u> 138	<u>14,5</u> 148	<u>15,5</u> 158	—	—	—	—	—	—

17-ЖАДВАЛнинг давоми

Бетон	Бетоннинг синфида бетоннинг сиқилишга ва чўзилишга бўлган бошланғич эластиклик модули $E_b \cdot 10^{-3}$ булганда, сиқилишга бўлган мустаҳкамлиги бўйича бетоннинг синфи																		
	B1	B1,5	B2	B2,5	B3,5	B5	B7,5	B10	B12, 5	B15	B20	B25	B30	B35	B40	B45	B50	B55	B60
1600	—	—	—	—	<u>9,0</u> 91,8	<u>10,0</u> 102	<u>11,5</u> 117	<u>12,5</u> 127	<u>13,2</u> 135	<u>14,0</u> 143	<u>15,5</u> 158	<u>16,5</u> 168	<u>17,5</u> 178	<u>18,0</u> 184	—	—	—	—	—
1800	—	—	—	—	—	<u>11,2</u> 114	<u>13,0</u> 133	<u>14,0</u> 143	<u>14,7</u> 150	<u>15,5</u> 158	<u>17,0</u> 173	<u>18,5</u> 189	<u>19,5</u> 199	<u>20,5</u> 209	<u>21,0</u> 214	—	—	—	—
2000	—	—	—	—	—	—	<u>14,5</u> 148	<u>16,0</u> 163	<u>17,0</u> 173	<u>18,0</u> 184	<u>19,5</u> 199	<u>21,0</u> 214	<u>22,0</u> 224	<u>23,0</u> 235	<u>23,5</u> 240	—	—	—	—
Автоклавда ишлов берилган уяли, ўртача зичлиги D бўйича маркалари:																			
500	<u>1,1</u> 11,2	<u>1,4</u> 14,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
600	<u>1,4</u> 14,3	<u>1,7</u> 17,3	<u>1,8</u> 18,4	<u>2,1</u> 21,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
700	—	<u>1,9</u> 19,4	<u>2,2</u> 22,4	<u>2,5</u> 25,5	<u>2,9</u> 29,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
800	—	—	—	<u>2,9</u> 29,6	<u>3,4</u> 34,7	<u>4,0</u> 40,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
900	—	—	—	—	<u>3,8</u> 38,8	<u>4,5</u> 45,9	<u>5,5</u> 56,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1000	—	—	—	—	—	<u>5,0</u> 51,0	<u>6,0</u> 61,2	<u>7,0</u> 71,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1100	—	—	—	—	—	—	<u>6,8</u> 69,3	<u>7,9</u> 80,6	<u>8,3</u> 84,6	<u>8,6</u> 87,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1200	—	—	—	—	—	—	—	<u>8,4</u> 85,7	<u>8,8</u> 89,7	<u>9,3</u> 94,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ИЗОҲЛАР: 1. Чизик устида қийматлар M_{pa} да, чизик остида эса kg/cm^2 да берилган.
2. Майдадонали бетонларнинг гуруҳлари 2.3 бандида келтирилган.
3. Енгил, уяли ва серговак бетонлари зичлигининг оралиқ қийматлари учун бетоннинг эластиклик модули чизикли интерполяция бўйича қабул қилинади.
4. Автоклавсиз қотган уяли бетон учун E_b нинг қиймати 0,8 коэффицентга кўпайтирилган автоклавда ишлов берилган бетонники қаби олинади.
5. Зўриқувчи бетон учун E_b нинг қиймати $\alpha_k 0,56 K_0,006 B$ коэффицентга кўпайтирилган оғир бетонники қаби қабул қилинади.

18-ЖАДВАЛ

... синфли стерженли Ўзаклар	Чўзилишга бўлган меъёрий қаршилиқ R_{sn} ва чегаравий ҳолатларнинг иккинчи гуруҳи учун чўзилишга бўлган ҳисобий қаршилиқ $R_{s,ser}$, МПа (кгк/см ²)
A - I	235 (2400)
A - II	295 (3000)
A - III	390 (4000)
A - IV	590 (6000)
A - V	785 (8000)
A - VI	980 (10000)
At - VII	1175 (12000)
A - IIIв	540 (5500)
ИЗОҲ: Ўзак синфларининг белгиланиш - 2.24 а бандиги мувофиқ.	

ЎЗАКНИНГ МЕЪЁРИЙ ВА ҲИСОБИЙ ТАВСИФНОМАЛА- РИ

2.25. Ўзакнинг R_{sn} меъёрий қаршиликлари учун назорат қилинувчи энг кам микдорлари қўлланади:

бурамали ўзаклар, ўта ма-стаҳкам симлар ва ўзак врконлари учун - оқимлик, физик ёки шартли-лик чегаралари (0,2% қолдиқ нисбий чўзилишга мувофиқ келувчи зўриқишлар микдorigа баробар);

19-ЖАДВАЛ

... синфли симли ўзак	Ўзакнинг диаметри, мм	Чўзилишга бўлган қарши- лик R_{sn} ва чегаравий ҳо- латларнинг иккинчи гу- руҳи учун чўзилишга бўлган ҳисобий қаршилиқ $R_{s,ser}$, МПа (кгк/см ²)
Вр - I	3	410 (4200)
	4	405 (4150)
	5	395 (4050)
В - II	3	1490 (15200)
	4	1410 (14400)
	5	1335 (13600)
	6	1255 (12800)
	7	1175 (12000)
	8	1100 (11200)
Вр - II	3	1460 (14900)
	4	1370 (14000)
	5	1255 (12800)
	6	1175 (12000)
	7	1100 (11200)
	8	1020 (10400)
К - 7	6	1450 (14800)
	9	1370 (14000)

... синфли симли ўзак	Ўзакнинг диаметри, мм	Чўзилишга бўлган қарши- лик R_{sn} ва чегаравий ҳо- латларнинг иккинчи гу- руҳи учун чўзилишга бўлган ҳисобий қаршилиқ $R_{s,ser}$, МПа (кгк/см ²)
	12	1335 (13600)
	15	1295 (13200)
К - 19	14	1410 (14400)

оддий ўзак сими учун - узилиш-га 0.75 вақтий қаршилиқка тип зўриқиш; у кесишув номинал май-донига узилиш кучи нисбати сифа-тида аниқланади.

Ўзакнинг мазкур назорат қили-нувчи тавсифи ўзак пўлатига давлат стандартлари ёки техник шароитла-рига мувофиқ қабул қилинади ва ка-мида 0.95 эҳтимоллик билан кафо-латланади.

Бурамали ва симли ўзакнинг асосий турлари учун R_{sn} меъёрий қаршиликлари 18 ва 19 жадвалларда келтирилган.

2.26. Биринчи ва иккинчи гу-руҳларнинг энг сўнгги ҳолатлари учун R_s кенгайишига ҳисобий мўлжал қаршиликлари

$$R_s = \frac{R_{sn}}{\gamma_s}, \quad (10)$$

формуласи билан аниқланади, бунда γ_s 20 жадвал бўйича қабул қилинувчи ўзак бўйича му-стаҳкамлик коэффиценти.

Биринчи гуруҳнинг энг сўнгги ҳолатлари бўйича конструкциялар мўлжалида бурамали ва симли ўзакнинг асосий турлари учун кен-гайишга ўзак мўлжал қаршиликлари (умумий қилиб олганда) 21- ва 22-жадвалларда келтирилган, иккинчи гуруҳнинг энг сўнгги ҳолатлари бўйича мўлжалда - 18 ва 19-жадвалда келтирилган.

2.27. R_{sc} торайишга ўзакнинг би-ринчи гуруҳ энг сўнгги ҳолатлари

бўйича конструкциялар мўлжалидаги ҳисобда фойдаланиладиган мўлжал қаршиликлари, ўзак бетон билан уланганда, 21- ва 22-жадваллар бўйича қабул қилиш лозим.

Конструкцияларни ўраш жараёнидаги мўлжалда қуйи билан 330Мпани АШв синфли ўзак учун эса 170 МПа га баробар қабул қилинади.

Бетон бетон билан уланмаганда, R_{sc} қ 0 миқдори қабул қилинади.

2.28. Биринчи гуруҳ энг сўнгги ҳолатлари учун ўзак мўлжал қарши-

ликлари γ_{si} иш шароитларининг тегишли коэффициентларига кўпайтириш йўли билан пасаяди (ёки кўтарилади). Иш шароитлари ё чарчаб емирилиш ҳавфини, келишувдаги зўриқишларнинг нотекис тақсимланишини, зулфинлаш шароитларини, атрофдаги бетонларнинг номустаҳкамлигини ва ҳ.к., ёки оқимликнинг шартли чегарасидан юқори зўриқишларда ўзак ишини, тайёрланиш

20-ЖАДВАЛ

Ўзак	Чегаравий ҳолатлар бўйича конструкцияларни ҳисоблашда ўзак бўйича ишончилик коэффициенти γ_s	
	биринчи гуруҳ	иккинчи гуруҳ
... синфдаги стерженли: А - I, А - II диаметрли А - III, мм: 6 - 8 10 - 40 А - IV, А - V А - VI, А _т - VII А - Шв, назорат қилиниб: узайишини ва зўриқишини фақат узайишини	1,05 1,10 1,07 1,15 1,20 1,10 1,20	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
... синфдаги симли: Вр - I В - II, Вр - II К - 7, К - 19	1,10 1,20 1,20	1,00 1,00 1,00

ИЗОҲ: Ўзак синфларининг белгиланиши - 2.24а* бандига мувофиқ.

21-ЖАДВАЛ

... синфдаги стерженли ўзак	Биринчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар учун ўзакнинг ҳисобий қаршилиги, МПа (кгк/см ²)		
	чўзилишга		сиқилишга R_{sc}
	бўйлама R_s	кўндаланг (хомут ва букилган стерженлар) R_{sw}	
А - I	225 (2300)	175 (1800)	225 (2300)
А - II	280 (2850)	225 (2300)	280 (2850)
диаметри А - III, мм: 6 - 8	355 (3600)	285*(2900)	355 (3600)

... синфдаги стерженли ўзак	Биринчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар учун ўзакнинг ҳисобий қаршилиги, МПа (кгк/см ²)		
	чўзилишга		сиқилишга R_{sc}
	бўйлама R_s	кўндаланг (хомут ва букилган стерженлар) R_{sw}	
10 - 40	365 (3750)	290*(3000)	365 (3750)
A - IV	510 (5200)	405 (4150)	450 (4600)**
A - V	680 (6950)	545 (5550)	500 (5100)**
A - VI	815 (8300)	650 (6650)	500 (5100)**
At - VII	980 (10000)	785 (8000)	500 (5100)**
A - IIIв, назорат қилиниб: узайишини ва зўриқи- шини	490 (5000)	390 (4000)	200 (2000)
фақат узайишини	450 (4600)	360 (3700)	200 (2000)
* Диаметри бўйлама стерженлар диаметрининг 1/3 дан кам бўлган А-III синфли ўзаклардан иборат пайвандли каркасларда R_{sw} нинг қиймати 255 МПа (2600 кгк/см²) тенг деб қабул қилинади. ** R_{sc} нинг кўрсатилган қийматлари 14 жадвалнинг 2а моддасида кўрсатилган юклари эътиборга олган ҳолда оғир, майдадонали ва енгил бетонлардан қилинган конструкциялар учун қабул қилинади; 14жадвалнинг 2б моддасида кўрсатилган юкламаларни эътиборга олган ҳолда R_{sc} нинг қиймати 400 Мпа деб қабул қилинади. Уяли ва серговак бетонлардан иборат конструкциялар учун барча ҳолларда R_{sc} қ 400 МПа (4100 кгк/см²) деб қабул қилинади.			

22-ЖАДВАЛ

... синфли симли ўзак	Ўзакнинг диаметри, мм	Ўзакнинг чегаравий ҳолатларининг биринчи гуруҳи учун бўлган ҳисобий қаршилик, МПа (кгк/см ²)		
		чўзилишга		сиқилишга R_{sc}
		бўйлама R_s	кўндаланг (хомут ва бу- килган стерженлар) R_{sw}	
Вр - I	3	375 (3850)	270 (2750); 300*(3050)	375 (3850)
	4	365 (3750)	265 (2700); 295*(3000)	365 (3750)
	5	360 (3700)	260 (2650); 290*(2950)	360 (3700)
В - II	3	1240 (12650)	990 (10100)	400 (4000)
	4	1180 (12000)	940 (9600)	400 (4000)
	5	1110 (11300)	890 (9000)	400 (4000)
	6	1050 (10600)	835 (8550)	400 (4000)
	7	980 (10000)	785 (8000)	400 (4000)
	8	915 (9300)	730 (7450)	400 (4000)
Вр - II	3	1215 (12400)	970 (9900)	400 (4000)
	4	1145 (11700)	915 (9350)	400 (4000)
	5	1045 (10700)	835 (8500)	400 (4000)
	6	980 (10000)	785 (8000)	400 (4000)
	7	915 (9300)	730 (7450)	400 (4000)
	8	850 (8700)	680 (6950)	400 (4000)

... синфли симли ўзак	Ўзакнинг диаметри, мм	Ўзакнинг чегаравий ҳолатларининг биринчи гуруҳи учун бўлган ҳисобий қаршилиқ, МПа (кг/см ²)		
		чўзилишга		сиқилишга R_{sc}
		бўйлама R_s	кўндаланг (хомут ва бу- килган стерженлар) R_{sw}	
К - 7	6	1210 (12300)	965 (9850)	400 (4000)
	9	1145 (11650)	915 (9350)	400 (4000)
	12	1110 (11300)	890 (9050)	400 (4000)
	15	1080 (11000)	865 (8800)	400 (4000)
К - 19	14	1175 (12000)	940 (9600)	400 (4000)

* Боғланма каркасларда қўллаш ҳолларида.

23-ЖАДВАЛ

Ўзакнинг иш шароити коэффициенти киритилишига сабаб бўлган омиллар	Ўзакнинг тавсифи	Ўзак синфи	Ўзакнинг иш шароити коэффициенти	
			шартли белги	рақамли қиймати
1. Ўзакнинг кўндаланг куч таъсирига ишлаши	Кўндаланг	Синфидан қатъий назар	γ_{s1}	2.28 бандга қара
2. Кўндаланг кучнинг таъсир этишида пайванд бирикмаларнинг мавжудлиги	“	А - III ва Вр - I	γ_{s2}	Худди шундай
3. Кўпкарра такрорланувчи юк	Бўйлама ва кўндаланг	Синфидан қатъий назар	γ_{s3}	24 жадвалга қара
4. Юкламанинг кўпкарра такрорланишида пайванд бирикмаларнинг мавжудлиги	Ўзак пайвандли бирикмалар мавжудлигида бўйлама ва кўндаланг	А - I, А - II, А - III, А - IV, А - V	γ_{s4}	25 жадвалга қара
5. Зулфинсиз ўзак учун зўриқишни узатиш зонаси ва зўриқтирилмаган ўзакнинг зулфила-ниш зонаси	Бўйлама зўриқтирилган Бўйлама зўриқтирилмаган	Синфидан қатъий назар Худди шундай	γ_{s5}	l_x / l_p l_x / l_{an} 5 модд. Формулада l_x - зўриқиш узатилиш бошланиш зонасидан кўри- лаётган кесимгача масофа; l_p, l_{an} - зўриқиш- нинг узатилиш 30-зонасининг узуни ва

Ўзакнинг иш шароити коэффициенти киритилишига сабаб бўлган омиллар	Ўзакнинг тавсифи	Ўзак синфи	Ўзакнинг иш шароити коэффициенти	
			шартли белги	рақамли қиймати
				Ўзакнинг зулфинланиш зонаси (2.29 ва 5.14 бандларига қара)
6. Шартли оқиш чегарасидан юқорида зўриқишда бўлган юқори мустаҳкам ўзакнинг ишлаши	Бўйлама чўзилган	A-IV; A-V; A-VI; Aт-VII; B-II; Bp-II; K-7; K-19	γ_{s6}	3.13 банднинг кўрсатмаларига биноан
7. Синфи В 7,5 ва ундан камроқ бўлган енгил бетондан унсурлар	Кўндаланг	A-I; Bp-I	γ_{s7}	0,8
8. Синфи В 7,5 ва ундан камроқ бўлган уяли бетондан унсурлар	Бўйлама сиқилган	Синфидан каътий назар	γ_{s8}	<u>190 Қ 40В</u> R_{sc}
	Кўндаланг	Худди шундай		<u>25В</u> R_{sw}
9. Уяли бетондан бўлган буюмларда ўзакнинг химоя қопламаси	Кўндаланг сиқилган	“	γ_{s9}	26 жадвалга қара

ИЗОХ: 1. Мазкур жадвалнинг 3 ва 4 бандидаги γ_{s3} ва γ_{s4} коэффициентлари фақат бардошлиликка ҳисоблашда ишлатилади.

2. Мазкур жадвалнинг 5 бандидаги γ_{s5} коэффициентлари ҳисобий қаршиликдан таиқари, ўзакни олдиндан зўриқтириш σ_{sp} ва ҳисобий қаршилик R_s да ҳам киритилади.

3. Мазкур жадвалнинг 8 бандидаги формулаларда R_{sc} ва R_{sw} нинг қийматлари Мпн да берилган; В нинг қийматини 2.2 бандга қара.

24-ЖАДВАЛ

Ўзак синфи	Кўпқарра такрорланувчи юклама остида ва цикл ассиметрия коэффициентлари синфи ρ_s бўлган ўзакнинг иш шароити коэффициентлари γ_{s3}								
	- 0,1	- 0,2	0	0,2	0,4	0,7	0,8	0,9	1,0
A-I	0,41	0,63	0,70	0,77	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
A-II	0,42	0,51	0,55	0,60	0,69	0,93	1,00	1,00	1,00
Диаметри А-III, мм:									
6-8	0,33	0,38	0,42	0,47	0,57	0,85	0,95	1,00	1,00
10-40	0,31	0,36	0,40	0,45	0,55	0,81	0,91	0,95	1,00
A-IV	—	—	—	—	0,38	0,72	0,91	0,96	1,00
A-V	—	—	—	—	0,27	0,55	0,69	0,87	1,00
A-VI	—	—	—	—	0,19	0,53	0,67	0,87	1,00
A-VII	—	—	—	—	0,15	0,40	0,60	0,80	1,00

Ўзак синфи	Кўпкарра такрорланувчи юклама остида ва цикл ассиметрия коэффициентлари синфи ρ_s бўлган ўзакнинг иш шароити коэффициентлари γ_{s3}								
	- 0,1	- 0,2	0	0,2	0,4	0,7	0,8	0,9	1,0
Вр-II	—	—	—	—	—	0,67	0,82	0,91	1,00
В-II	—	—	—	—	—	0,77	0,97	1,00	1,00
Диаметри 14 мм К-7	—	—	—	—	—	0,77	0,92	1,00	1,00
6 и 9	—	—	—	—	—	0,68	0,84	1,00	1,00
12 и 15	—	—	—	—	—	0,63	0,77	0,96	1,00
Диаметри 14 мм К-19	—	—	—	—	—	0,63	0,77	0,96	1,00
Вр -I	—	—	0,56	0,71	0,85	0,94	1,00	1,00	1,00
А-IIIв назоратда:	—	—	—	—	0,41	0,86	0,84	1,00	1,00
узайиши ва чўзилиши	—	—	—	—	0,46	0,73	0,93	1,00	1,00
фақат узайиши	—	—	—	—	0,46	0,73	0,93	1,00	1,00

Белгилар 24* жадвалдан қабул қилинган: $\rho_s = \frac{\sigma_{s,min}}{\sigma_{s,max}}$,

бу ерда $\sigma_{s,min}$, $\sigma_{s,max}$ - 3.47 бандига мувофиқ ўзакдаги аниқландиган юклама цикллар чегарасида энг кичик ва энг катта зўриқиши.

ИЗОҲ: Оғир бетондан зўриқтирилмаган ўзакли эгилувчи ўзақларни ҳисоблашда бўйлама ўзак учун қабул қилинди:

$$0 \leq \frac{M_{min}}{M_{max}} \leq 0,20 \quad \rho_s = 0,30;$$

$$0,20 < \frac{M_{min}}{M_{max}} \leq 0,75 \quad \rho_s = 0,15 + 0,8 \frac{M_{min}}{M_{max}};$$

$$\frac{M_{min}}{M_{max}} > 0,75 \quad \rho_s = \frac{M_{min}}{M_{max}},$$

бу ерда M_{min} , M_{max} - ўзакнинг ҳисобий кесимида юкламаларнинг цикллар чегарасида ўзгаришида энг кичик ва энг катта эгувчи моменти.

шароитлари билан боғлиқ бўлган хоссаларининг ўзгаришини ва ҳ.к. ҳисобга олади.

$R_{s,ser}$ иккинчи гуруҳ энг сўнгги ҳолатлари учун ўзакнинг мўлжал қаршиликларини γ_{s1} ҳисобга киритадилар.

R_{sw} кўндаланг ўзакнинг (хомутлар ва қайрилган стерженлар) мўлжал қаршиликлари R_s га нисбатан γ_{s1} ва γ_{s2} иш шароитлари коэффициентига кўпайтириш йўли билан пасайтирилади:

а) ўзак тури ва синфидан катъий назар - кўриб чиқиладиган

кесишув узунлиги бўйича ўзакдаги зўриқиш тақсимотининг нотекислигини ҳисобга олувчи γ_{s1} қ 0,8 коэффициентига;

б) узун стерженларнинг 1/3 дан кам бўлган диаметрли А-III синфли бурама арматура учун ва кавшарли каркаслардаги Вр-I синфли ўзак учун - кавшарли уламанинг мўрт емирилиши мумкинлигини ҳисобга олувчи γ_{s2} қ 0,9 коэффициентга.

γ_{s1} ва γ_{s2} иш шароитларининг мазкур коэффициентларини ҳисобга олган ҳолда R_{sw} кўндаланг ўзак

(хомутлар ва қайрилган стерженлар) кенгайишига мўлжал қарши-

ликлар 21- ва 22-жадвалларда келтирилган.

25-ЖАДВАЛ

Ўзак син-фи	Пайванд бирикмаларнинг гуруҳи	Кўпқарра такрорланувчи юклама остидаги ўзакнинг иш шароити коэффициентини γ_{s4} ва қуйидагига тенг бўлганда, асимметрия цикли коэффициентини ρ_s ,						
		0	0,2	0,4	0,7	0,8	0,9	1,0
А-I; А-II	1	0,90	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	2	0,65	0,70	0,75	0,90	1,00	1,00	1,00
	3	0,25	0,30	0,35	0,50	0,65	0,85	1,00
	4	0,20	0,20	0,25	0,30	0,45	0,65	1,00
А-III	1	0,90	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	2	0,60	0,65	0,65	0,70	0,75	0,85	1,00
	3	0,20	0,25	0,30	0,45	0,60	0,80	1,00
	4	0,15	0,20	0,20	0,30	0,40	0,60	1,00
А-IV	1	—	—	0,95	0,95	1,00	1,00	1,00
	2	—	—	0,75	0,75	0,80	0,90	1,00
	3	—	—	0,30	0,35	0,55	0,70	1,00
А-V қайноқ ҳолда чўзилган	1	—	—	0,95	0,95	1,00	1,00	1,00
	2	—	—	0,75	0,75	0,80	0,90	1,00
	3	—	—	0,35	0,40	0,50	0,70	1,00

ЭСЛАТМА: 1. Мазкур жадвалда келтирилган пайванд бирикмаларнинг гуруҳлари ГОСТ 14098-91га кўра бардошлиликка ҳисобланадиган конструкциялар учун йўл қўйиладиган қуйидаги ҳилдаги пайванд бирикмаларни ўз ичига олади:

1-гуруҳ - чокли СЗ-Км, С4-Кп хиллар;

2-гуруҳ - хочсимон К1-Кт хиллари; чокли С1-Ко, С5-Мф, С6-Мп, С7-Рв, С8-Мр, С9-Мп, С10-Рв ва С20-Рм - барчада бирикмалардаги стерженлар диаметрининг нисбати 1,0 га тенг;

3-гуруҳ - хочсимон К2-Кт хиллари; чокли С11-Мф, С12-Мп, С13-Рв, С14-Мп, С15-Рс, С16-Мо, С17-Мп, С18-Мо, С19-Рм, С21-Рн ва С22-Ру; таврсимон кўринишдаги Т6-Кс, Т7-Ко;

4-гуруҳ - Н1-Рш, Н2-Кр ва Н3-Кп учма-уч турдаги; таврсимон Т1-Мф, Т2-Рф ва Т12-Рз турдаги.

2. Жадвалда γ_{s4} нинг қиймати диаметри 20 ммгача бўлган ўзак учун берилган.

3. Стерженларнинг диаметри 22-32 мм бўлганда, γ_{s4} нинг қиймати 5% га, 32 ммдан кўпроқ бўлганда эса 10% га камайтирилиши лозим.

Бундан ташқари, R_s , R_{sc} , R_{sw} мўлжал қаршилиқларни тегишли ҳолларда 23-25 ва 26 жадвалларга кўра иш шароитлари коэффициентига кўпайтириш лозим бўлади.

2.29. Зулфинларсиз эгилувчан ўзак учун l_p зўриқишни узатиш зонаси узунлигини

$$l_p = \left(\omega_p \frac{\sigma_{sp}}{R_{bp}} + \lambda_p \right) d, \quad (11)$$

формуласи бўйича аниқлаш лозим, бунда ω_p ва λ_p 28-жадвал бўйича қабул қилинади.

Зарурат туғилганда, R_{bp} миқдори-

26-ЖАДВАЛ

Химоя қопламасы	.. ұзак бұлганда иш шароити коэффициенти	
	γ_{s9}	
	текис	даврий изли
1. Цемент-полистиролли, латекс-минералли	1,0	1,0
2. Цемент-битумли (совук) ұзакнинг диаметри бұлганда, мм:		
6 ва кўпроқ	0,7	1,0
6 дан камроқ	0,7	0,7
3. Битум-силикатли (қайноқ)	0,7	0,7
4. Битум-тупроқли	0,5	0,7
5. Сланец-битумли, цементли	0,5	0,5

27-ЖАДВАЛ

Ўзакнинг синфи ва тури	Ўзакнинг диаметри мм	Зулфинсиз қўлла- ниладиган зўриқ- тирилувчи ўзак- нинг зўриқишни узатилиш зона- сининг узунли- гини l_p ни аниқ- лаш учун коэф- фициентлар	
		ω_p	λ_p
1. Синфидан қаътий назар даврий изли стерженли	Диаметри- дан қаътий назар	0,25	10
2. Вр-II синфли даврий изли	5	1,40	40
юкори му- стаҳкам ўзак сими	4	1,40	50
	3	1,40	60
3. Синфли ўзак пўлат арқон-ри: К-7	15	1,00	25
	12	1,10	25
	9	1,25	30
	6	1,40	40
К-19	14	1,00	25

ЭСЛАТМА: В7,5-В12,5 синфли бетон унсурлар учун ω_p ва λ_p нинг қийматлари мазкур жадвалдаги 1,4 марта оширилади.

га бетоннинг γ_{b2} дан ташқари иш шароитлари коэффициенти кири-тилади.

(11) формуладаги σ_{sp} ўлчами микдори қуйидагиларга баробар қилиб қабул қилинади:

мустаҳкамлик бўйича унсурлар мўлжалида - R_s ва σ_{sp} микдорларидан каттасига;

ёриққа чидамлилиқ бўйича унсурлар мўлжалида - σ_{sp} микдорига. Бу ерда σ_{sp} 5-жадвалнинг 1-5 вазияти бўйича дастлабки зарарларини ҳисобга олган ҳолда қабул қилинади.

Бу гуруҳнинг қумоқ бетони ва майда (ғовак тўлдирғичли енгил бетон унсурларида (В7,5-В12,5 дан ташқари) ω_p ва λ_p микдорлари 27-жадвалда келтирилганига қарши ўлароқ 1,2 баробар ортади.

Қисув кучининг бетонга зудлик билан узатилиш чоғида даврий профили бурама ўзак учун ω_p ва λ_p микдорлари 1.25 баробар орттирилади. 18 мм дан ортиқ диаметрли стерженларда зудлик билан куч узатилиши мумкин эмас.

Барча синфли даврий профили бурама ўзак учун l_p микдори камида 15d деб қабул қилинади.

Симли ўзак учун сиқув кучининг бетонга лаҳзалиқ узатилишида зўриқиш узатилиши зонасининг боши (тегиб туриш узунаси бўйича ички зулфинли Вр-II синфдаги ўта мустаҳкам симли бундан мустасно) унсур ён томонидан 0,25 l_p масофада қабул қилинади.

даоідіаөёүәі ёәёі ёәёёоаёәд
ўññè (ñèллèқ) áúèèá кїèààè;

Бетон четки кенгайиш толасининг энг кўп нисбий чўзилиши $2R_{bt}/E_b$ га тенг;

Торайган зона бетонидаги зўриқиш бетоннинг қайишқоқ деформацияси (гоҳо ноқайишқоқ) б ни ҳисобга олган ҳолда аниқланади;

Кенгайган зона бетонидаги зўриқишлар тенг равишда тақсимланган ва R_{bt} га баробардир.

Йиғма ёриқлар пайдо бўлиши эҳтимол тутилган ҳолларда (мас. кўндаланг кучлар кесишувларнинг унсурлари) (141) ва (142) шароитлардан бетон унсурларининг мўлжали амалга оширилиши керак. бунда $R_{b,ser}$ ва $R_{bt,ser}$ иккинчи гуруҳ энг сўнгги ҳолатлари учун бетоннинг мўлжал қаршиликлари R_b ва R_{bt} биринчи гуруҳ энг сўнгги ҳолатлари учун бетон мўлжал қаршиликларининг тегишли миқдорлари билан алмашади.

Бундан ташқари, 3.39 банддаги кўрсатмаларга кўра юкламанинг маҳаллий таъсири (эзилиш)га унсурлар мўлжали ишлаб чиқарилиши керак.

МАРКАЗДАН ТАШҚАРИДА ҚИСИЛГАН УНСУРЛАР

3.2. Марказдан ташқарида қисилган бетонлар мўлжалида 1.21 банд кўрсатмаларига кўра аниқландиган e_a узун кучнинг тасодифий эксцентриситети эътиборга олиниши керак.

3.3. Унсурларнинг қайишқоқлиги $l_0/i > 14$ бўлганда уларнинг кўтариш қобилятига бўйлама зўриқишнинг эксцентриситет текислигидаги эгилувчилар таъсирини ҳамда унга тик текисликда e_0 қийматларни η доимийга кўпайтириш орқали ҳисобга олиш лозим (3.6 б. қаранг). Бўйлама зўриқишнинг эксцентриситети текислиги бўйича ҳисоблашда e_0 ни тасодифий эксцентриситет қийматига тенг, деб қабул қилинади.

Марказдан ташқари бетон торайиши унсурларини узун кучни эксцентриситетларда қуйишда қўллаш мумкин эмас (1.76 бандда қўлланган ҳоллар бундан мустасно). Бунда қуйидагилардан ошиб тушувчи $e_{0\eta}$ қайишқоқликлар ҳисобга олинади:

а) юкламалар бирикмасига боғлиқ ҳолда: асосий бирикмада ... 0,9у

махсус бирикмада 0,95у

б) бетон тури ва синфига боғлиқ ҳолда:

87,5 дан юқори синфли оғир, кумоқ ва енгил бетонлар учун у-1

(бу ерда у – кесишув оғирлиги марказидан бетоннинг энг кўп торайган толасигача бўлган масофа. см).

3.4. Марказдан ташқарида қисилган бетон унсурларида 5.48 бандда кўрсатилган ҳолларда конструктив ўзакни кўзда тутиш лозим.

3.5. Марказдан ташқарида қисилган бетон унсурлари мўлжали (х. 2-чизма)

$$N \leq \alpha R_b A_b, \quad (12)$$

шароитидан амалга ошириши-ни керак, бунда A_b - қисилган бетон зонаси майдони. Бу унинг оғирлик маркази бир маромда ҳаракат қилувчи ташқи кучлар келиб тутиш нуқтаси билан мос келиши шартидан аниқланади.

A_b тўғрибурчакли кесишув унсурлари учун

$$A_b = bh \left(1 - \frac{2e_o \eta}{h} \right). \quad (13)$$

формуласи бўйича аниқланади.

29-ЖАДВАЛ

Бетон	(21) формуладаги β коэф-фициенти
1. Оғир	1,0
2. Майдадонли ... гуруҳи:	
А	1,3
Б	1,5
В	1,0
3. Енгил: сунъий йирик ва майда тўлди- рувчиларда:	
зич	1,0
ғовак	1,5
табiiй тўлдирувчиларда	2,5
4. Серғовак	2,0
5. Уяли:	
автоклави	1,3
неавтоклави	1,5
ЭСЛАТМА. Майдадонли бетонларнинг гуруҳи 2.3 бандда келтирилган.	

(12) α - бетон турларига баробар қўлланувчи коэффициент: -оғир, қумоқ, енгил ва ғовакланган 1,0
- катакли автоклав 0,85
- катакли ноавтоклав 0,75

$$N \leq \frac{\alpha R_{bt} W_{pl}}{e_o \eta - r}. \quad (14)$$

30-ЖАДВАЛ

Девор ва устунларни тая-ниш тавсифи	Номарказий сиқилувчи бе-тон унсурлар-нинг ҳисобий узунлиги l_o
1. Таянчи юқоридан ва ости-дан: а) таянчнинг силжиши катта-лигидан каътий назар икки тарафида шарнирли б) бир тарафи маҳкамланган ва таянчи силжиши мумкин бўлган бинолар учун: қўп ораликли бир ораликли	Н 1,25Н 1,50Н
2. Эркин турувчи	2,00Н
30 Жадвалда қабул қилинган белгилаш: Н - ораё-лма плитканинг ёки эркин турувчи конструкци-янинг баландлигини чиқариб ташланган қават орасидаги устун (девор) баландлиги.	

Тўғрибурчакли кесишув унсурлари учун (14) шарт қуйидаги кўринишни олади:

$$N \leq \frac{1,75 \alpha R_{bt} b h}{\frac{6e_o \eta}{h} - \varphi}. \quad (15)$$

1.76 бандда кўрсатилган мар-каздан ташқари қисилган бетон унсурлари мўлжали (14) ва (15) шартлардан амалга оширилиши ке-рак.

(12) - (15) формулаларда:

η - (19) формула билан аниқланувчи коэффициент;

α - қуйидаги бетон турларига баробар қўлланувчи коэффициент: -оғир, қумоқ, енгил ва ғовакланган 1,0
- катакли автоклав 0,85
- катакли ноавтоклав 0,75

W_{pl} - қаршилиқ моменти

Бўйича узун куч йўл деб фа-раз қилинганда аниқланадиган кен-гайган бетоннинг ноқайишқоқ де-формациясининг ҳисобга олган ҳолда энг қўп кенгайган тола учун кесишув қаршилиги пайти;

$$W_{pl} = \frac{2l_{b0}}{h-x} + S_{b0}; \quad (16)$$

r – кесишув оғирлик марказидан кенгайган зонадан энг узокдаги ядро нуктасигача бўлган масофа, у

$$r = \varphi \frac{W}{A}; \quad (17)$$

формуласи билан аниқланади;

φ - 4.5. бандга қаранг.

Ўё ÷ёёқ ўёёòè кóёё-ääåè øàðòäáí àíèкёáíääè:

$$S_{b0} = \frac{(h-x)A_{bt}}{2}. \quad (18)$$

3.6. Қайишқоқликнинг e_0 узун куч эксцентриситет микдорига таъсирини ҳисобга олувчи η коэффициент микдорини қуйидаги формула билан аниқланади

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{N_{cr}}}, \quad (19)$$

Бунда N_{cr} - қуйидаги формула билан аниқланадиган шартли салбий куч:

$$N_{cr} = \frac{6,4E_b I}{\varphi_l l_0^2} \left(\frac{0,11}{0,1 + \delta_e} + 0,1 \right). \quad (20)$$

(20) формулада:

φ_l – юкламанинг узок муддатли ҳаракатнинг энг сўнгги ҳолатдаги унсур қайишқоқлигига таъсирини ҳисобга олувчи коэффициент, у

$$\varphi_l = 1 + \beta \frac{M_l}{M}, \quad (21)$$

га тенг, аммо 1 Қ β дан ортик эмас,

бунда β - 29 жадвал бўйича бетон турига боғлиқ қабул қилинадиган коэффициент;

M – доимий, узок муддатли ва қисқа муддатли юкламалар таъси-

ридан нисбатан кенгайган ёки энг оз микдорда торайган кесишув қирраси пайти;

M_l – яна уша, доимий ва узок муддатли юкламаларда;

l_0 – 30 жадвал бўйича аниқланади;

δ_e - e_0/h га тенг қабул қилинадиган коэффициент, лекин

$$\delta_{e,\min} = 0,5 - 0,01 \frac{l_0}{h} - 0,01 R_b; \quad (22)$$

$$\delta \hat{d} \hat{i} \hat{o} \hat{e} \hat{a} \hat{a} \hat{i} \hat{e} \hat{a} \hat{i} \hat{a} \hat{n} \quad (22)$$

бу ерда R_b - МПа да.

Агар эгилувчи дақиқалар (ёки эксцентриситетлар) тўла юкламадан ва доимий ва узок муддатли юкламалардан турли белгиларга эга бўлса, $0,1h$ дан ошиб тушувчи e_0 , тўла юклама эксцентриситетнинг мутлақ микдарида φ_{l1} қ 1,0 қабул қилинади; агар бу шарт қониктирилмаса φ_1 қийматни $\varphi_{2,1}$ Қ 10(1 - $\varphi_{2,1}$) га тенг қилиб қабул қиладилар, бунда φ_1 ни формула билан аниқлайдилар. М ни оғирлик марказидан доимий ва узок муддатли таъсиридан кенгайган ёки оз микдорда торайган кесишув қиррасигача бўлган масофага доимий. Узок муддатли ва қисқа муддатли юкламалар таъсиридан N узун куч ишлаб чиқарилишига тенг деб олинади.

3.7. Маҳаллий торайишга бетон конструкциялари унсурларининг мўлжали 3.39 ва 3.40 бандлардаги кўрсатмаларга мувофиқ ишлаб чиқилиши лозим.

ЭГИЛУВЧИ УНСУРЛАР

3.8. Эгилувчи бетон унсурлари мўлжали (қар. 3-чизма)

$$M \leq \alpha R_{bt} W_{pl}, \quad (23)$$

шартдан ишлаб чиқилиши керак;

бунда α - 3.5 банд бўйича қабул қилинадиган коэффициент;

W_{pl} - (16) формула бўйича аниқланади;

W_{pl} тўғрибурчакли кесишув унсурлари учун

$$W_{pl} = \frac{bh^2}{3,5}. \quad (24)$$

га тенг қилиб қилинади.

ТЕМИРБЕТОН УНСУРЛАРНИ МУСТАҲКАМЛИККА ҲИСОБЛАШ

3.9. Темирбетон унсурларининг мустаҳкамлик бўйича мўлжали уларнинг узун кучига мутаносиб кесишувлар учун, ҳамда унга нисбатан ғоят хатарли йўналишдаги эгма кесишувлар учун ишлаб чиқилиши лозим. Айлантирувчи дақиқалар мавжудлигида кенгайган зонада эҳтимол тутилган йўналишлардан энг ҳавфлисида айланма ёриқ билан чегараланган фазовий кесишувлар мустаҳкамлигини текшириш лозим бўлади. Бундан ташқари юкламининг маҳаллий таъсирига унсурлар мўлжалиги ишлаб чиқиш керак бўлади (узилиш. Янчилиш. ажралиш).

УНСУРНИНГ БЎЙЛАМА ЎҚИГА ТИК КЕСИМЛАРНИ МУ-

СТАҲКАМЛИККА ҲИСОБЛАШ

3.10. Унсур узун ўқига мос келувчи кесишувдаги энг кўп кучланишларни қуйидаги имтиёзлардан келиб чиққан ҳолда аниқлаш жоиз:

бетоннинг кенгайишга қаршилиги нолга баробар қилиб олинади;

бетоннинг торайишга қаршилиги R_b га тенг зўриқишлар каби тасаввур қилинади ва бетоннинг торайган зонаси бўйича тенг тақсимланган бўлади;

ўзакдаги деформациялар бетоннинг торайган баландлигига боғлиқ ҳолда аниқланади ва дастлабки зўриқишдан пайдо бўлган деформациялар ҳисобга олинади (қар. 3.28 банд);

ўзакдаги кенгайтурувчи зўриқишлар R_s кенгайишига бўлган мўлжал қаршилигидан ортиқ қабул қилинмайди;

ўзакдаги торайтирувчи зўриқишлар R_{sc} торайишга бўлган мўлжал қаршилигидан ортиқ қабул қилинмайди.

3.11. Ташқи куч кесишув симметрияси ўқи текислигига таъсир қилганда ва ўзак унсурнинг мазкур текисликдаги перпендикуляр қирралари ёнига туғрилаб қуйилганда, унсур узун ўқига мақбул бўлган кесишувлар ҳисобини формула бетоннинг торайган зонаси (у мувоzanатнинг тегишли шартларидан аниқланади) нисбий баландлиги миқдори ва ξ_R бетоннинг торайган зонаси нисбий баландлиги миқдори ўртасидаги муносабатган боғлиқ равишда амалга ошириш лозим

бўлади (қар. 3.12 банд), бунда унсур энг сўнгги ҳолати кенгайган ўзакда R_s мўлжал қаршилигига тенг зўриқиш юзага билан бир вақтда бошланади, ўзак иш шароитларининг тегишли коэффицентлари ҳисобга олинади, (γ_{s6} коэффицент бундан мустасно) (қар. 3.13 банд).

3.12. ξ_R миқдори қуйидаги формула билан аниқланади:

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{sR}}{\sigma_{sc,u}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)}, \quad (25)$$

бунда ω - формула (26)

$$\omega = \alpha - 0,008R_b \quad (26)$$

формуласи бўйича аниқландиган бетон торайиши зонасининг тавсифи бу ерда α - қуйидаги бетонга баробар қабул қилинадиган коэффицент:

оғир бетон	0,85
кумоқ бетон (қ. 2.39 банд)	
А- гуруҳи	0,80
Б ва В гуруҳлари	0,75
енгил, катакли ва ғовакли бетон.....	0,80

Автоклав ишлов бериладиган оғир, енгил ва ғовакли бетон учун α коэффицент 0.05 га пасайтирилади;

R_b - МПа да;

σ_{sR} - ўзакдаги зўриқиш қуйидаги синфли ўзақлар учун қўлланиладиган МПа;

А-I, А-II, А-III, А-IIIв, Вр-I σ_{sR} қ R_s - σ_{sp} ;

А-IV, А-V, А-VI и Ат-VII σ_{sR} қ R_s қ 400- σ_{sp} - $\Delta\sigma_{sp}$;

В-II, Вр-II, К-7 и К-19 σ_{sR} қ R_s қ 400 - σ_{sp} ,

бунда R_s - γ_{si} , ўзак иш шароитларининг тегишли коэффицентларини ҳисобга олган ҳолда, ўзакнинг кенгайишига бўлган ҳисоб қаршилиги, γ_{s6} бундан мустасно (қар. 3.13 банд);

σ_{sp} - $\gamma_{sp} < 1,0$ коэффицентиди қабул қилинади;

$\Delta\sigma_{sp}$ - (қар. 3.28 банд);

$\sigma_{sc,u}$ - торайган зона ўзагида мўлжалда 14 жадвал бўйича ҳисобга олинандиганда боғлиқ равишда оғир, кумоқ ва енгил бетондан ясалган конструкциялар учун қабул қилинадиган энг сўнгги зўриқиш: 2а вазияти бўйича - 500 МПага баробар, 2б вазияти бўйича - 400 МПага баробар катакли ва ғовакланган бетондан ясалган конструкциялар учун барча ҳолларда миқдор 400 МПа га баробар қилиб олинади. Унсурлар мўлжали чоғида сиқув жараёнида $\sigma_{sc,u}$ и миқдор қ 330 МПа га.

Катакли бетондан ясалган унсурлар учун (250 формула бўйича аниқландиган ξ_R миқдори 0,6 дан ортиқ бўлмаган ҳолда қабул қилиниши керак.

3.13. А-IV, А-V, А-VI, Ат-VII, В-II, Вр-II, К-7 ва К-19 синфли ўта мастаҳкам ўзақлиги бўйича мўлжал олинганда $\xi < \xi_R$ шартларига риоя қилинган ҳолда R_s ўзагининг мўлжал қаршилиги қуйидаги формула билан аниқланувчи γ_{s6} коэф-

фициентига (қар. 23 жадвал 6 вазият) кўпайтирилиши керак:

$$\gamma_{s6} = \eta - (\eta - 1) \left(2 \frac{\xi}{\xi_R} - 1 \right) \leq \eta, \quad (27)$$

бунда η - қуйидаги синфлар ўзаги учун тенг қабул қилинувчи коэффициент:

A-IV 1,20

A-V, B-II, Bp-II, K-7 ва K-19.....1,15

A-VI и Ат-VII.....1,10

Марказий ҳоллари ҳамда ўзакда тенг таъсир этувчи кучланишлар ўртасида жойлашган узун кучнинг марказдан ташқари кенгайиш ҳоллари учун γ_{s6} миқдори η га тенг қилиб олинади.

$0,9M_{\max}$ (бунда $M_{\max}$ - максимал ҳисоб пайти) дан ошувчи эгилювчи пайтлари бўлган унсур зонасидаги кавшарли уланишлар мавжуд бўлса, A-IV ва A-V синфли ўзак учун γ_{s6} коэффициент миқдори қуйи билан 1,10 қабул қилинади, A-VI ва Ат-VII синфлари учун эса қуйи билан 1,05.

γ_{s6} коэффициентини қуйидаги унсурлар учун ҳисобга олинмайди:

кўп марта такрорланувчи юклама таъсирига мўлжалланган бўлса;

зич (тиқишларсиз) дойлашган ўта мустаҳкам сим билан ўзакланган бўлса;

кескин об-ҳавода ишлатиладиганларда.

3.14. Торайган зонада жойлашган эгилювчи ўзак учун ташқи кучлар таъсир қилиб турганда ёки қисув жараёнида бўлса ва бетон билан уланган бўлса, R_{sc} торайишга ҳисобий қаршилиқ (қар. 3.15, 3.16, 3.20, 3.27 - бандлар) $(\sigma_{sc,u} - \sigma'_{sp})$,

МПа га тенг, бироқ R_{sc} дан ортиқ бўлмаган σ'_{sp} зўриқиш билан алмаштирилиши керак, бунда $\sigma'_{sp} \gamma_{sp} > 1,0$, $\sigma_{sc,u}$ - коэффициентда аниқланади - қар. 3.12 банд.

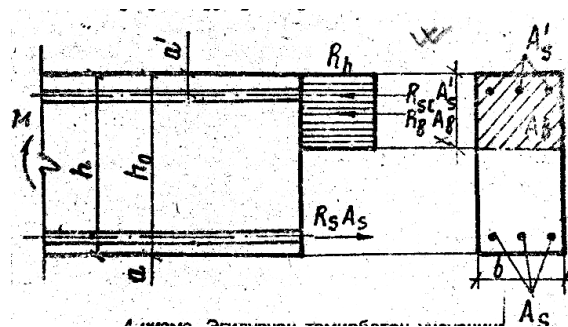
ТЎҒРИБУРЧАКЛИ, ТАВР, ҚЎШТАВР ВА ҲАЛҚАВИЙ КЕСИМЛИ ЭГИЛУВЧИ УНСУРЛАР

3.15. 3.11 - бандда кўрсатилган (4-чизма) эгилювчан унсурлар тўғрибурчакли кесишувларининг мўлжали $\xi = \frac{x}{h_0} \leq \xi_R$ формулада қуйидаги шартдан амалга оширилиши керак:

$$M \leq R_b b x (h_0 - 0,5x) + R_{sc} A'_s (h_0 - a'), \quad (28)$$

бундай ҳолда x торайган баландлиги қуйидаги формуладан аниқланади:

$$R_s A_s - R_{sc} A'_s = R_b b x. \quad (29)$$



4-чизма. Эгилювчан темирбетон унсурнинг узун ўқига тўғри бўлган кесишувдаги кучланиш схемаси ва зўриқиш эпюраси, унсур мустаҳкамлиги бўйича ҳисобда.

3.16. Торайган зонада токчага эга бўлган кесишувлар мўлжали ξ қ $x/h_0 \leq \xi_R$ бўлганда торайган зона чегарасининг ҳолатига боғлиқ равишда ишлаб чиқарилиши керак:

а) агар чегара токчадан ўтса (5-чизма, а), куйидаги шартга риоя қилинади:

$$R_s A_s \leq R_b b_f' h_f' + R_{sc} A_s', \quad (30)$$

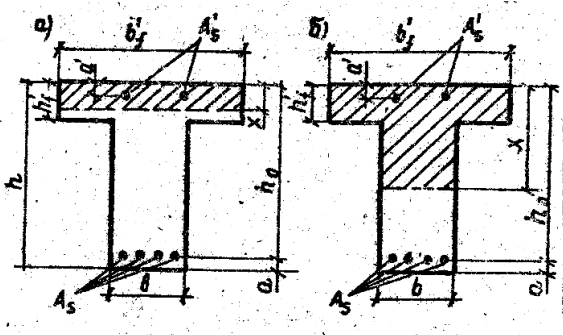
ҳисоб 3.15 банддаги кўрсатмаларга биноан b_f' энли тўғрибурчакли кесишув учун бўлганидек ишлаб чиқарилади;

б) агар чегара қобирғадан ўтса (5-чизма, б), яъни (30) шартга риоя қилинмаса, мўлжал куйидаги ҳисобдан ишлаб чиқилади:

$$M \leq R_b b x \left(h_0 - 0,5x \right) + R_b \left(b_f' - b \right) h_f' \left(h_0 - 0,5h_f' \right) + R_{sc} A_s' \left(h_0 - a \right), \quad (31)$$

бундай ҳолда бетон торайган зоначи x куйидаги формуладан аниқланади.

$$R_s A_s - R_{sc} A_s' = R_b b x + R_b (b_f' - b) h_f'. \quad (32)$$



5-чизма. Эгилувчан темирбетон унсури кесишувдаги торайган зонаси чегарасининг ҳолати а-токчада; б-қобирғада.

Ҳисобга киритилувчи b_f' миқдори токчанинг қобирғадан ҳар икки томонга чўзилиши кенглиги унсур қанотининг кўпи билан 1/6 қисмига тенг бўлиши шартидан қабул қилинади ва куйидаги миқдорлардан ошмаслиги лозим:

а) кўндаланг қобирғалар мавжуд бўлса ёки кўндаланг қобирғалар оралиғида очикликка

$h_f' \geq 0,1h - 1/2$ масофа бўлса;

б) кўндаланг қобирғалар мавжуд бўлмаса ёки улар оралиғидаги масофалар кўндаланг қобирғалар оралиғидаги масофалар-дан ортиқ бўлса, ва

$$h_f' < 0,1h - 6h_f';$$

в) токчанинг чиқиб турган қисми (каноли):

$$h_f' \geq 0,1h \dots\dots\dots 6h_f'$$

$$“ 0,05h \leq h_f' < 0,1h \dots\dots\dots 3h_f'$$

“ $h_f' < 0,05h \dots\dots\dots$ чизиқлар ҳисобга олинмайди.

3.17. Эгилувчи унсуларни мустаҳкамликка ҳисоблаётганда $x \leq \xi_R h_0$ шартга риоя қилиш лозим. Чўзилган ўзакнинг кесим юзаси конструктив мулоҳазаларга, ёки иккинчи гуруҳнинг чегаравий ҳолатларига кўра ҳисобда $x \leq \xi_R h_0$, шартни бажариш учун зарур бўлганидан каттароқ қилиб қабул қилинган ҳолда, ҳисоблашни умумий ҳол учун ишлатиладиган формула (қ. 3.28 б.) асосида бажарилади.

Агар (29) ёки (32) формулардан ҳисобланган қиймат $x > \xi_R h_0$, бўлса, у ҳолда ҳисоблашни (28) ва (31) шартлар асосида бажариш, сиқилган соҳа баландлигини эса, тегишлича ушбу формулалардан аниқлаш мумкин бўлади:

$$\sigma_s A_s - R_{sc} A_s' = R_b b x; \quad (33)$$

$$\sigma_s A_s - R_{sc} A_s' = R_b b x + R_b (b_f' - b) h_f', \quad (34)$$

$$\sigma_s = \frac{0,2 + \xi_R}{0,2 + \xi + 0,35 \frac{\sigma_{sp}}{R_s} \left(1 - \frac{\xi}{\xi_R} \right)} R_s, \quad (35)$$

бу ерда ξ қ x/h_0 (x ни ўзакнинг ишлаш шароитлари тегишли

доимийларини ҳисобга олган ҳолда R_s қийматларига мос тарзда ҳисобланади);

$\sigma_{sp} - \gamma_{sp} > 1,0$ доимийлар ҳолида ҳисобланади.

Зўриктирилмаган А-I, А-II, А-III ва Вр-I синфларга оид ўзакли В-30 ва ундан паст синфли бетондан ясалган унсурлар учун $x > \xi_R h_0$ ҳолида ҳисоблашни (28) ва (31). Шартлардан, улурга x қ $\xi_R h_0$ қийматни қуйган ҳолда бажаришга рухсат берилади.

3.18. Ички ва ташқи радиуслари нисбати $r_1/r_2 \geq 0,5$ бўлган, ўзаги айлана узунлиги бўйича текис тақсимланган (бўйлама таёқчалар сони камида 6 бўлганда) ҳалқавий кесимли эгилувчи унсурларни ҳисоблашни (41) ва (42) формулаларда эгувчи куч қийматини N қ 0 ва (40) формулага Ne_0 ўрнига эгувчи момент M қийматини қўйилган ҳолда, 3.21 бандга биноан айнан марказдан ташқарида қисилган унсурлар учун бўлган ҳолдагидек бажарилиши лозим.

ТЎҒРИБУРЧАКЛИ ВА ҲАЛҚАВИЙ КЕСИМЛИ МАРКАЗДАН ТАШҚАРИДА ҚИСИЛГАН УНСУРЛАР

3.19. Марказдан ташқарида қисилган темирбетон унсурларни ҳисоблашда 1.21 банд кўрсатмаларига мос тарзда тасодикий бошланғич эксцентриситетни, шунингдек, 3.24 банд кўрсатмаларига мос тарзда, эгилишнинг уларнинг кўтариш қобилятига таъсирини ҳисобга олиш лозимдир.

3.20. Марказдан ташқарида қисилган тўғрибурчакли кесимли, 3.11 бандда кўрсатилган

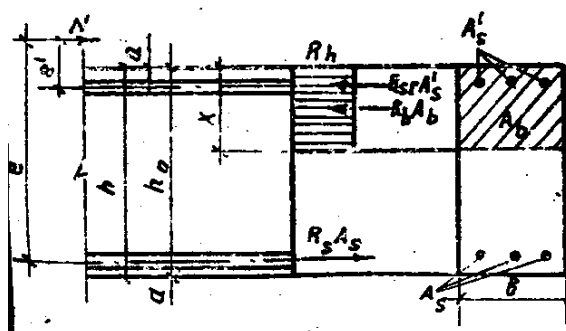
унсурларни қуйидагича ҳисоблаш лозим:

а) $\xi = x / h_0 \leq \xi_R$ (6-чизма) ҳолида ушбу шартдан

$$Ne \leq R_b b x (h_0 - 0,5x) + R_{sc} A'_s (h_0 - a'), \quad (36)$$

бунда қисилган соҳа баландлиги ушбу формуладан аниқланади:

$$N + R_s A_s - R_{sc} A'_s = R_b b x; \quad (37)$$



6-чизма. Марказдан ташқарида қисилган темирбетон унсурни мустаҳкамлик бўйича ҳисоблашда бўйлама ўққа тик кесимдаги чираниш ва кучланиш эпюри тузилмаси.

б) $\xi = x / h_0 > \xi_R$ да ҳам (36) шартдан, бироқ бунда қисилган соҳа баландлиги қуйидагича аниқланади:

А-I, А-II, А-III синфлардаги зўриктирилмаган ўзакли, В30 ва ундан паст синфли бетондан ясалган унсурлар учун ушбу формуладан фойдаланилади:

$$N + \sigma_s A_s - R_{cs} A'_s = R_b b x, \quad (38)$$

$$\text{бунда } \sigma_s = \left(2 \frac{1 - x / h_0}{1 - \xi_R} - 1 \right) R_s; \quad (39)$$

В30 дан юқори синфли бетондан ясалган, шунингдек, А-III дан юқори синфдаги ўзакли (зўриктирилмаган ва зўриктирилган) унсурлар учун (66) ва (67) ёки (68) формулалардан аниқланади.

3.21. Ички ва ташқи радиуслари нисбати формула бўлган, айлана узунлиги бўйича текис тақсимланган ўзакли, марказдан ташқарида қисилган ҳалқавий кесимли унсурларни ҳисоблаш (бўйлама таёқчалар сони камида 6 та бўлганда) қуйидаги шарт асосида бажарилади.

$$Ne_o \geq (R_b A r_m + R_{sc} A_{s,tot} r_s) \frac{\sin \pi \xi_{cir}}{\pi} + (40) \\ + R_s A_{s,tot} \varphi_s z_s,$$

бунда бетоннинг қисилган соҳаси нисбий юзаси катталиги ушбу формуладан аниқланади

$$\xi_{cir} = \frac{N + (\sigma_{sp} + \omega_1 R_s) A_{s,tot}}{R_b A + (R_{sc} + \omega_2 R_s) A_{s,tot}}. \quad (41)$$

Агар (41) формуладан ҳисоблашдан топилган $\xi_{cir} < 0,15$, у ҳолда (40) шартга формуланинг ξ_{cir} , қуйидаги формуладан аниқланган қиймати қўйилади

$$\xi_{cir} = \frac{N + (\sigma_{sp} + \varphi_s R_s) A_{s,tot}}{R_b A + R_{sc} A_{s,tot}}, \quad (42)$$

бунда φ_s ва z_s қийматлари, ξ_{cir} қ 0,15 қийматни қабул қилган ҳолда (43) ва (44) формулалардан аниқланади.

(40) - (42) формуларда:

r_m - ички ва ташқи радиуслар йиғиндиснинг ярмини;

r_s - ўзак таёқчалар оғирлик марказидан ўтўвчи айлана радиуси;

$A_{s,tot}$ - бутун бўйлама ўзакнинг кесим юзаси;

φ_s - қуйидаги формуладан аниқланувчи доимий

$$\varphi_s = \omega_1 - \omega_2 \xi_{cir}; \quad (43)$$

бирок у z_s дан катта бўлмаслиги лозим;

$$z_s = (0,2 + 1,3 \xi_{cir}) r_s, \quad (44)$$

σ_{sp} - доимий $\gamma_{sp} > 1$ холида аниқланади;

ω_1 - қуйидаги формуладан аниқланувчи доимий

$$\omega_1 = \eta_r - \frac{\sigma_{sp}}{R_s}, \quad (45)$$

бунда η_r - турлича синфли ўзаклар учун қуйидагича қабул қилинувчи доимий:

A-I, A-II, A-III 1,0

A-IV, A-V, A-VI, A-VII, B-II, B-III,

K-7 ва K-19 1,1

ω_2 - ушбу формуладан аниқланувчи доимий

$$\omega_2 = \omega_1 \delta, \quad (46)$$

бунда δ ни қуйидагига тенг деб олинади:

$$\delta = 1,5 + 6 R_s \cdot 10^{-4}, \quad (47)$$

бунда R_s - в МПа ларда.

Агар (43) формуладан ҳисобланган қиймат $\varphi_s \leq 0$ бўлса, у ҳолда (40) шартга φ_s қ 0 ва формула ω_1 қ ω_2 қ 0 да (41) формуладан топилган ξ_{cir} қиймат қўйилади.

3.22. Билвосита ўзакланган оғир ва майда кумоқ бетонлардан туташ кесимли унсурларни ҳисоблашни тўрнинг ёки спиралнинг чекка таёқчалари ўқлари билан чекланган A_{ef} , бетон кесимнинг фақат бир қисминигина ҳисобга киритган ҳолда 3.20 ва 3.28 бандлар кўрсатмалари асосида бажарилади. Бунда (36)-(38). (65) ва (66)

ҳисоблаш формулаларига R_b ўрнига бетоннинг келтирилган призмавий мустаҳкамлигини, юқори мустаҳкамликли ўзак ҳолида R_{sc} ўрнига $R_{b,red}$ қиймат қўйилади.

Билвосита ўзакланган унсурларнинг l_0/i_{ef} қайишоқлиги тўрлар билан билвосита ўзакланганда 55 дан. Спирал билан ўзакланганда 35 дан ортмаслиги лозим, бунда i_{ef} кесим қисмининг ҳисобга киритилувчи инерция радиуси.

$R_{b,red}$ нинг қийматлари ушбу формулалардан аниқланади:

a0 пайвандланган кўндаланг тўрлар билан ўзаклашда

$$R_{b,red} = R_b + \varphi \mu_{xy} R_{s,xy}, \quad (48)$$

бунда $R_{s,xy}$ - тўр ўзакнинг ҳисобий қаршилиги;

$$\mu_{xy} = \frac{n_x A_{sx} l_x + n_y A_{sy} l_y}{A_{ef} s}, \quad (49)$$

бунда n_x, A_{sx}, l_x - тегишлича таёқчалар сони. Кўндаланг кесим юзаси ва тўрнинг 9чекка таёқчаларининг ўқлари бўйича ҳисоблаганда) битта йўналишдаги ўзак узунлиги;

n_y, A_{sy}, l_y - ўшандай, фақат бошқа йўналишда;

A_{ef} - тўрлар контури ичида жамланган бетон кесими юзаси;

φ - билвосита ўзаклаш самарадорлиги доимийси бўлиб, у ушбу формуладан аниқланади:

$$\varphi = \frac{1}{0,23 + \psi}, \quad (50)$$

$$\text{бунда} \quad \psi = \frac{\mu_{xy} R_{s,xy}}{R_b + 10}; \quad (51)$$

$R_{s,xy}, R_b$ - в МПа ларда.

Майда кумоқ бетон унсурлари учун φ доимийнинг қийматини бирдан катта қилиб олмаслик лозим.

Тўр таёқчаларининг узунлик бирлигидаги кесими юзаси у ёки бу йўналишларда 1,5 мартадан ортиқ фарқ қилмаслиги лозим;

б) спирал ёки ҳалқавий ўзак билан ўзаклашда

$$R_{b,red} = R_b + 2\mu_{cir} R_{s,cir} \left(1 - \frac{7,5e_0}{d_{ef}} \right), \quad (52)$$

бунда $R_{s,cir}$ - спирал ўзагининг ҳисобий қаршилиги;

μ_{cir} - ўзаклаш доимийси бўлиб, у қуйидагига тенгдир:

$$\mu_{cir} = \frac{4A_{s,cir}}{d_{ef}s}, \quad (53)$$

бунда $A_{s,cir}$ - спирал ўзакнинг кўндаланг кесими юзаси;

d_{ef} - спирал ичи кесими диаметри;

s - спирал қадами;

e_0 - бўйлама кучнинг қўйилиш эксцентриситети (эгилиш таъсирини ҳисобга олмаганда).

(49) ва (53) формулалар бўйича аниқланувчи ўзаклари доимийлари қийматларини майда кумоқ бетон унсурлари учун 0.04 дан катта қилиб олмаслик лозим.

пайвандланган тўрлар билан билвосита ўзакланган оғир бетондан ясалган унсурлар учун А-IV, А-V, А-VI ва Ат-VII синфли бўйлама юқори мустаҳкамликли ўзакнинг қисувга ҳисобий қаршилиги $R_{sc,red}$ ушбу формуладан аниқланади

$$R_{sc,red} = R_{sc} \frac{1 + \delta_1 \left[\left(\frac{R_s}{R_{sc}} \right)^2 - 1 \right]}{1 + \delta_1 \left(\frac{R_s}{R_{sc}} - 1 \right)} \quad (54)$$

ва у R_s дан катта бўлмайди.

(54) формулада:

$$\delta_1 = \frac{8,5E_s \psi \theta}{R_s \cdot 10^3}, \quad (55)$$

$$\theta = 0,8 + \eta \frac{A_{s,tot}}{A_{ef}} \left(1 - \frac{R_b}{100} \right),$$

бунда формула, ифодасидаги η - доимий, турли синфлардаги ўзаклар учун қуйидагича қабул қилинади:

А-IV.....10

А-V, А-VI ва АТ-VII.....25

$A_{s,tot}$ - бўйлама юқори мустаҳкамликли бутун ўзак учун кесим юзаси;

A_{ef} - белгиланиши 1,0 дан кичик бўлмаган ва ушбулардан катта бўлмаган тарзда қабул қилинади:

1,2..... А-IV синфли ўзак ҳолида,

1,6..... А-V, А-VI ва АТ-VII синфли ўзаклар ҳолида.

Билвосита ўзакланишли кесимлар учун қисилган соҳа нисбий баландлигининг чегаравий қийматини аниқлашда (25) формулага қуйидаги киритилади:

$$\omega = a - 0,008R_b + \delta_2 \leq 0,9, \quad (56)$$

бунда α банд 3.12 кўрсатмаларига мос тарзда қабул қилинувчи доимий,

δ_2 - катталиги 10μ га тенг, лекин 0.15 дан ортиқ қабул қилинмайдиган доимий.

Бундаги μ - тўрлар ва спираллар учун тегишлича (49) ва (53) формулалар бўйича аниқланувчи μ_{xy} ёки μ_{cir} ўзаклаш доимийси.

Юқори мустаҳкамликли ўзакли унсурлар учун (25) формуладаги $\sigma_{sc,u}$ нинг қиймати қуйидагига тенг қилиб олинади:

$$\sigma_{sc,u} = (2 + 8,5\psi\theta)E_s \cdot 10^{-3}, \quad (57)$$

бирок, А-IV синфли ўзак учун 900 МПа дан, А-V, А-VI ва АТ-VII синфли ўзаклар учун эса, 1200 МПа дан ортиқ бўлмаслиги лозим.

билвосита ўзакланган унсурларнинг кўтариш қобиляциятига эгилишнинг таъсирини ҳисоблаётганда, инерция моментини тўр таёқчалари билан чекланган ёки спирал ичида жамланган кесимнинг қисми бўйича аниқлаган ҳолда, 3.24 банд кўрсатмаларидан фойдаланиш лозимдир. (58) формула бўйича топилган N_{cr} , қийматни формула доимийга кўпайтириш лозим, бунда

$$\varphi_1 = 0,25 + 0,05 \frac{l_0}{C_{ef}} \leq 1,0, - \text{бетон кесим-}$$

нинг ҳисобга олинувчи баландлигига ёки диаметрига тенг, C_{ef} ни аниқлашда эса, (22) формуланинг

$$0,01 \frac{l_0}{C_{ef}} \varphi_2, \quad \text{ўнг қисмидаги иккин-}$$

чиъазо формула билан алмаштирилади, бунда формула

$$\varphi_2 = 0,1 \frac{l_0}{C_{ef}} - 1 \leq 1,0.$$

Унсурнинг ушбу банднинг кўрсатмаларига мос тарзда

ҳисоблашда (A_{ef} ва $R_{b,red}$ ларни киритган ҳолда) аниқланган кўтариш қобилияти унинг ҳисоб A тўлиқ кесим бўйича ва билвосита ўзакни ҳисобга олмаган ҳолда бетоннинг R_b ҳисобий қаршилиги қийматини қобилиятидан ортиқ бўлса, ҳисоблашда билвосита ўзаклаш назарга олинади.

Бундан ташқари билвосита ўзаклаш 5.24 банднинг конструкциявий талабларини қаноатлантириши лозим.

3.23. Билвосита ўзакланган, марказдан ташқарида қисилган унсурларни, ҳисоблашда 3.22 банд кўрсатмаларига мос тарзда муштаҳкамлик бўйича ҳисоблаш билан бирга, бетон ҳимоя қатламининг дарзга бардошлилигини таъминлаш бўйича ҳам ҳисоблаш лозим.

Ҳисоблашни бетоннинг бутун кесим юзасини ҳисобга олган ҳолда ҳамда иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар учун $R_{b,ser}$ ва $R_{s,ser}$ ҳисобий қаршиликларни қабул қилган ва ўзакнинг сиқувга ҳисобий қаршилигини 400 МПа дан катта бўлмаган $R_{s,ser}$ қийматга тенг, деб қабул қилган ҳолда 3.20 ёки 3.28 бандлар кўрсатмаларига мос тарзда бажарилади.

Қисилган соҳанинг нисбий баландлиги чегаравий қийматини аниқлашда (25) ва (69) формулаларда $\sigma_{sc,u}$ қ 400 МПа қабул қилинади, (26) формулада эса, 0,008 доимий 0,006 билан алмаштирилади.

Қайишоқлик таъсирини ҳисобга олаётганда δ_e қийматини (22) формула бўйича аниқлашда 0,010 R_b доимийни 0,008 $R_{b,ser}$ га

алмаштирган ҳолда 3.24 банднинг кўрсатмаларидан фойдаланиш лозим.

3.24. Марказдан ташқарида қисилган унсурларни ҳисоблашда, одатдагидек, конструкцияларни қайишган тузилмалар (1.15 бандга қ.) бўйича ҳисобланган ҳолда эгилишнинг уларнинг кўтариш қобилиятига таъсирини ҳисобга олиш лозим.

Конструкцияларни ҳисоблашни, $l_o/i > 14$ қайишоқликда унсур эгилишининг (36), (40) ва (65) шартлардан аниқланувчи унинг муштаҳкамлигига таъсирини e_o ни η доимийга кўпайтирган ҳолда, қайишмаган тузилма бўйича бажариш мумкин. Бунда η ни ҳисобланадиган (19) формуладаги шартли чегаравий кучни қуйидагига тенг деб қабул қилинади:

$$N_{cr} = -\frac{6,4E_b}{l_o^2} \left[\frac{I}{\varphi_i} \left(\frac{0,11}{0,1 + \frac{\delta_e}{\varphi_p}} + 0,1 \right) + aI_s \right], \quad (58)$$

бунда l_o ни 3.25 банднинг кўрсатмалари бўйича қабул қилинади;

δ_e - банд 3.6 кўрсатмаларига мос тарзда қабул қилинувчи доимий;

φ_i - формула 21 бўйича аниқланувчи доимий бўлиб, бунда M ва M_1 моментларни қисилган соҳани чегараловчи ҳамда ўзак таёқчаси тегишлича тўлиқ юклама ва доимий ҳам давоматли юклар таъсирида энг кўп чўзилган ёки энг кам қисилган 9кесим тўлиқ қисилган ҳолда) марказдан ўтувчи ўққа нисбатан аниқланадилар. Агар тўлиқ юклама ва доимий ҳам даво-

матли юкламалар таъсиридаги эгувчи моментлар 9ёки эксцентриситетлар) турлича ишорага эга бўлсалар, у ҳолда 3.6 банднинг кўрсатмаларини ҳисобга олиш лозим;

φ_p - ўзак дастлабки кучланишининг унсурнинг қаттиқлигига таъсирини ҳисобга олувчи доимий; кесимни зўриқтирилувчи ўзак билан бир текисда қисилган ҳолда φ_p ушбу формуладан аниқланади:

$$\varphi_p = 1 + 12 \frac{\sigma_{bp}}{R_b} \frac{e_0}{h}, \quad (59)$$

бунда σ_{bp} ни доимий $\tau_{sp} < 1,0$; бўлган ҳолда аниқланади;

R_b - бетоннинг ишлаши шароитлари доимийларини ҳисобга олмаган ҳолда аниқланади;

(59) формулада e_0/h учун 1.5 дан катта бўлмаган қиймат олинади: $\alpha \leq E_s/E_b$.

Б гуруҳли майда қумоқ бетондан ясалган унсурлар учун (58) формулага 6,4 қиймат ўрнига 5,6 қиймат қўйилади.

Эгувчи моменти таъсир текислиги бўйича ҳисоблашда бўйлама кучнинг эксцентриситети e_0 ни тасодикий эксцентриситет қийматига тенг деб қабул қилинади (1.21 б.қ.)

3.25. Марказдан ташқарида қисилган темирбетон унсурларнинг ва ҳисобий узунлигини материалларнинг ноэластик қайишишган ҳолда, юкламаларнинг ушбу унсур учун энг ноқулай ҳолатидаги қайишишини ҳисобга олган ҳолда айнан ром конструкцияли унсурлардаги каби аниқлаш тавсия қилинади.

Энг кўп учрайдиган конструкциялар унсурлари учун l_0 ҳисобий узунликни қуйидагига тенг, деб қабул қилишга руҳсат берилади:

йиғмаН

яхлит.....0,7 Н

бунда Н - қават баландлиги (тугунлар марказлари орасидаги масофа);

б) бир қаватли биноларнинг ўзининг текислигида қаттиқ боғланган том ёпмалари (уфқий зўриқишларни узата олувчи) ошиқмошиқ таянчли кўтарувчи конструкциялар устунлари, шунингдек, эстакадалар учун - 32 жадвал бўйича;

в) ферма ва арка унсурлари учун 33 жадвал бўйича.

МАРКАЗИЙ ЧЎЗИЛГАН УНСУРЛАР

3.26. Марказий чўзилган темирбетон унсурлар кесимларини ҳисоблашда қуйидаги шартга риоя қилиш лозим.

$$N \leq R_s A_{s,tot}, \quad (60)$$

бунда $A_{s,tot}$ - бўйлама ўзакнинг тўлиқ кесим юзаси.

ТЎҒРИБУРЧАКЛИ КЕСИМЛИ МАРКАЗДАН ТАШҚАРИДА ЧЎЗИЛГАН УНСУРЛАР

3.27. банд 3.11 да кўрсатилган марказдан ташқарида чўзилган унсурларнинг тўғрибурчакли кесимларини ҳисоблаш бўйлама куч N нинг ҳолатига боғлиқ равишда бажарилиши лозим:

а) агар N бўйлама куч ўзакдаги зўриқишларнинг тенг таъсир қилувчилари S ва S' оралиғига

қўйилган бўлса (7. А чизма) - ушбу шартлардан аниқланади:

$$Ne \leq R_s A'_s (h_0 - a'), \quad (61)$$

$$Ne' \leq R_s A_s (h_0 - a'); \quad (62)$$

б) агар N бўйлама куч ўзакдаги зўриқишларнинг тенг таъсир қилувчилари S ва S' орасидаги масофадан ташқарига қўйилган бўлса 97. Б чизма), - ушбу шартдан аниқланади:

$$Ne \leq R_b b x (h_0 - 0,5x) + R_{sc} A'_s (h_0 - a'), \quad (63)$$

бунда қисилган соҳа баландлиги x ушбу формуладан аниқланади

$$R_s A_s - R_{sc} A'_s - N = R_b b x. \quad (64)$$

Агар (64) формула бўйича ҳисоблашдан топилган қиймат $x > \xi_R h_0$ бўлса, у ҳолда 963) шартга x қ $\xi_R h$ қўйилади. бунда ξ_R ни (3.120) банднинг кўрсатмаларига мос тарзда аниқланади.

ҲИСОБЛАШНИНГ УМУМИЙ ҲОЛИ (ҲАР ҚАНДАЙ КЕ- СИМЛАРДА, ТАШҚИ ЗЎРИҚИШЛАРДА ВА ҲАР ҚАНДАЙ ЎЗАКЛАШДА)

3.28. Умумий ҳолда кесимларни ҳисоблаш (8-чизма) ушбу асосида бажарилади

$$M \leq \pm (R_b S_b - \Sigma \sigma_{si} S_{si}), \quad (65)$$

бунда қавс олдидаги «қўшиш» белгиси марказдан ташқаридаги қисилув ва эгилов учун. «айирув» ишораси эса, чўзилув ҳолида ишлатилади.

(65) формулада:

M - эгиловчи унсурларда - ташқи кучлар моментининг қисилган кесим соҳасини чекловчи тўғри чизикқа тик бўлган текисликка проекциясидир;

марказдан ташқарида қисилган ва чўзилган унсурларда - қисилган соҳани чекловчи ва ўтувчи тўғри чизикқа параллел ўққа нисбатан бўйлама куч N нинг моменти;

марказдан ташқарида қисилган унсурларда - бўйлама ўзакнинг энг кўп чўзилган ёки энг кам қисилган таёқчасининг кесими оғирлик марказидан ўтувчи;

марказдан ташқарида чўзилган унсурларда - кўрсатилган тўғри чизикдан энг узоқдаги қисилган соҳа нуқтасидан ўтувчи;

S_b - кўрсатилган ўқлардан тегишлисига нисбатан бетоннинг қисилган соҳаси кесим юзасининг статик моменти; бунда эгиладиган унсурлардаги ўқнинг ҳолати айнан марказдан ташқарида қисилган унсурлардаги каби қабул қилинади;

Биолар ва устунларнинг тавсифномалари				Бирқаватли биолар устунларини текисликда ҳисоблаганда уларнинг ҳисобий узунлиги l_0			
				Ромга қўндаланг ёки эстакада ўқигатик		текислик қўндаланг ромнинг ёки эстакаданинг ўқига параллел	
						боғланишлар мавжудлигида	боғланишлар йўқлигида
						устунларнинг ёки зулфинли таянчлар бўйлама катори текислигида	
Биолар	Кўприк кўтаргичлар билан	Кўтаргич қўшадиган юкламани ҳисобга олганда	Подкрановая (нижняя) часть колонн при подкрановых балках	Қирқимли	1,5 Н ₁	0,8 Н ₁	1,2 Н ₁
				Қирқимсиз	1,2 Н ₁	0,8 Н ₁	0,8 Н ₁
			Кўтаргич тўсинлар мавжудлигида устунларнинг кўтаргич устидаги (юқориги) қисми	Қирқимли	2,0 Н ₂	1,5 Н ₂	2,0 Н ₁
				Қирқимсиз	2,0 Н ₂	1,5 Н ₂	1,5 Н ₂
		Кўтаргич қўшадиган юкламани ҳисобга олмаганда	Биоларнинг кўтаргичдан пастки (қуйи) қисмидаги устунлар	Бир оралиқли	1,5 Н	0,8 Н ₁	1,2 Н
				Кўп оралиқли	1,2 Н	0,8 Н ₁	1,2 Н
			Кўтаргич тагида тўсинлар бўлганда кўтаргич устидаги (юқориги) қисм устунлар	Қирқимли	2,5 Н ₂	1,5 Н ₂	2,0 Н ₂
				Қирқимсиз	2,0 Н ₂	1,5 Н ₂	1,5 Н ₂
		Колонны ступенчатые	Биолар устунларининг пастки қисми	Бир оралиқли	1,5 Н	0,8 Н	1,2 Н
				Кўп оралиқли	1,2 Н	0,8 Н	1,2 Н
			Устунларнинг юқориги қисми		2,5 Н ₂	2,0 Н ₂	2,5 Н ₂
			Биоларнинг доимий кесимли устунлар		Бир оралиқли	1,5 Н	0,8 Н
						1,2 Н	

Биолар ва устунларнинг тавсифномалари			Бирқаватли биолар устунларини текисликда ҳисоблаганда уларнинг ҳисобий узунлиги l_0			
			Ромга кўндаланг ёки эстакада ўқигатик		текислик кўндаланг ромнинг ёки эстакаданинг ўқига параллел	
					боғланишлар мавжудлигида	боғланишлар йўқлигида
					устунларнинг ёки зулфинли таянчлар бўйлама қатори текислигида	
			Кўп оралиқли	1,2 Н	0,8 Н	1,2Н
Эстакадалар	Кўтаргичлар учун	Кўтаргичлар тагига тўсин қўйилганда	Қирқимли	2,0 Н ₁	0,8 Н ₁	1,5 Н ₁
			Қирқимсиз	1,5 Н ₁	0,8 Н ₁	Н ₁
	Кувурўтказгичлар тагига	Устунларни оралиқ курилмалар билан туташтирилганда	Шарнирли	2,0 Н	Н	2,0 Н
			Қаттиқ	1,5 Н	0,7 Н	1,5 Н

31-жадвалда қабул қилинган белгилар:

H - устуннинг пойдевор сиртидан тегишли текисликдаги уфқий конструкциягача чордоқ тўсини ёки чордоқ тўсини тагидаги тиргак тўлиқ баландлиги;

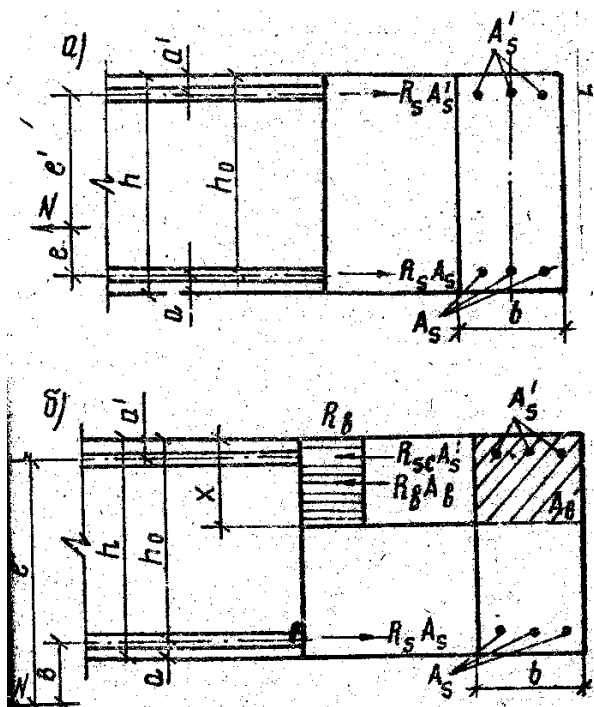
H_1 - устуннинг кўтаргич тагидаги қисмининг пойдевор сиртидан кўтаргич тўсини тагига чордоқ тўсини тагига баландлиги;

H_2 - устуннинг кўтаргич устидаги қисмининг унинг остонасидан тегишли текисликдаги уфқий конструкциягача баландлиги.

ИЗОҲ: Кўприк кўтаргичли биоларда устунларнинг учига чордоқ тўсини тагига чордоқ тўсини тагига баландлиги бўлса, устунларнинг кўтаргич устидаги қисмининг ҳисобий узунлигини устунларнинг бўйлама қатори ёки текислигида H_2 га тенг деб қабул қилинади.

σ_{si} - бўйлама ўзак i - таёқчаси кесим юзасининг кўрсатилган ўқлардан тегишлисига нисбатан статик моменти;

σ_{si} - бўйлама ўзакнинг i - таёқчасидаги, ушбу банднинг кўрсатмалари асосида аниқланувчи кучланиш.



7-чизма. Темирбетон унсурни унинг мустаҳкамлиги бўйича ҳисоблашда марказдан ташқарида чўзилган унсурда унинг бўйлама ўқига тик кесимидаги зўриқишлар ва кучланиш эпюралари тузилмаси:

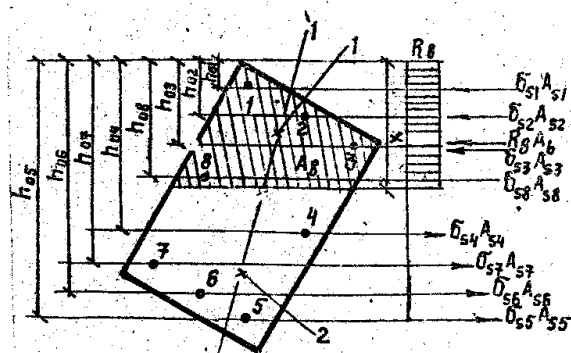
а - бўйлама N куч S ва S' ўзаклардаги зўриқишлар тенг таъсир қилувчилар орасига таъсир қилади; б - ўшанинг ўзи, S ва S' ўзаклардаги зўриқишлар тенг таъсир қилувчиларилари орасидаги масофадан ташқарида.

Сиқилган соҳанинг баландлиги x ва σ_{si} кучланиш ушбу тенгламаларни биргаликда ечишдан топилади:

$$R_b A_b - \sum \sigma_{si} A_{si} \pm N = 0 \quad (66)$$

$$\sigma_{si} = \frac{\sigma_{sc,u}}{1 - \frac{w}{1,1}} \left(\frac{\omega}{\xi_i} - 1 \right) + \sigma_{spi} \quad (67)$$

(66) тенгламада N олдидаги «айириш» ишораси марказдан ташқарида қисилган унсурлар учун «қўшиш» ишораси марказдан ташқарида чўзилган унсурлар учун қабул қилинади.



8-чизма. Мустаҳкамлик бўйича ҳисоблашнинг умумий ҳолида. Темирбетон унсурнинг бўйлама ўқига тик кесимидаги зўриқиш ва кучланиш эпюралари тузилмаси.

1-1 - эгувчи момент таъсири текислигига параллел текислик ёки бўйлама кучнинг ҳамда ички сиқувчи ва чўзувчи зўриқишлар тенг таъсир қилувчилари қўйилиш нуқталаридан ўтувчи текислик; 1 - қисилган ўзакдаги ва бетоннинг қисилган соҳасидаги зўриқишлар тенг таъсир қилувчилари қўйилган нуқта; 2 - чўзилган ўзакдаги зўриқишлар тенг таъсир қилувчилари қўйилган нуқта.

Бундан ташқари, қия эгиловда қисилган соҳа чегараси ҳолатини аниқлаш учун ташқи ва ички кучлар таъсир моментлари текисликларининг параллеллиги қўшимча шартга риоя қилиш, марказдан ташқарида қия қисилув ёки чўзилувда эса, ташқи бўйлама кучнинг. Бетон ва ўзакдаги қисувчи зўриқишлар тенг таъсир қилувчисининг ва чўзилган ўзакдаги зўриқишлар тенг таъсир қилувчисининг (ёки ташқи бўйлама кучнинг. Бетондаги қисувчи зўриқишлар тенг таъсир қилувчисининг) қўйилиш нуқталари битта

тўғри чизикда жойлашишлари лозим (8-чизмага қ.).

σ_{si} , нинг (67) формуладан топилган қиймати А-IV, А-V, А-VI, Ат-VII, В-II, Вр-II К-7 ва К-19 синфлардаги ўзак учун βR_{si} дан ортик бўлса, у ҳолда кучланиш σ_{si} ни ушбу формуладан аниқлаш лозим.

$$\sigma_{si} = \left[\beta + (1 - \beta) \frac{\xi_{eli} - \xi_i}{\xi_{eli} - \xi_{ri}} \right] R_{si}. \quad (68)$$

(68) формуладан топилган ўзакдаги кучланиш γ_{s6} доимийни ҳисобга олмаган ҳолда R_{si} дан ортик бўлган ҳолда (65) ва (66) шартларга кўра, иш шароитлари тегишли доимийларини, жумладан, σ_{si} ни ҳам ҳисобга олган ҳолда, R_{si} га тенг бўлган γ_{s6} қиймат қўйилади (3.12. бандга қ.).

32-ЖАДВАЛ

Унсурларнинг номлари	Ферма ва равоқлар унсурларининг ҳисобий узунлиги l_o
1. Фермалар унсурлари: а) ҳисоблашда юқориги белбоғ: ферма текислигида: $e_o < 1/8h_1$ да $e_o \geq 1/8h_1$ да ферма текислигидан: ойнабанд том тагидаги майдонча учун (ойнабанд томнинг кенглиги 12м ва ундан ортик бўлганда) қолган ҳолларда б) ҳисоблашда ховон ва тирговичлар: ферма текислигида: ферма текислигидан: $b_1/b_2 < 1,5$ $b_1/b_2 \geq 1,5$	0,9 l 0,8 l 0,8 l 0,9 l 0,8 l 0,9 l 0,8 l
2. Равоқлар: а) равоқ текислигида ҳисобланганда: уч ошиқ-мошиқли икки ошиқ-мошиқли ошиқ-мошиқсиз б) равоқ текислигидан ҳисобланганда (ҳар қандайиз)	0,580L 0,540L 0,365L L
32-жадвалда қабул қилинган белгилар: l - унсурнинг ёндош тугунлари марказлари орасидаги масофа, ферманинг юқориги белбоғи учун эса, ферма текислигидан ҳисобланганда - унинг маҳкамланиш нуқталари орасидаги масофа;	

*L - равоқнинг унинг геометрик ўқи бўйича узунлиги; равоқ текислигидан ҳисобланганда - равоқ текислигидан унинг маҳкамланиш нуқталари орасидаги равоқ узунлиги;
h₁ - юқори белбоғ кесимининг баландлиги;
b₁, b₂ - ферманинг тегишлича юқори белбоғи ва тирговуви (ховони) кесими кенглиги.*

Кучланиш σ_{si} ни ҳисоблаш формулаларига. (67) ва (68) формулалар бўйича ҳисоблашда топилган ўз ишораси билан киритилиб, бунда қуйидаги шартларга риоя қилиш лозим:

барча ҳолларда $R_{si} \geq \sigma_{si} \geq -R_{sci}$;

даставвал зўриктирилган унсурлар учун $\sigma_{si} > \sigma_{sci}$ бунда σ_{sci} - катталиқ σ'_{spi} қадар камайтирилган дастлабки кучланиш $\sigma_{sc,u}$ га тенг бўлган ўзакдаги кучланиш (3.12 ва 3.22 бандларга қ.).

(66) - (68) формулаларда:

A_{si} - бўйлама ўзак i - таёқчасининг кесим юзаси;

σ_{spi} - доимий γ_{sp} таркибига кировчи, таёқчанинг жойлашувига боғлиқ тарзда киритилувчи. бўйлама ўзак i - таёқчасидаги дастлабки кучланиш;

ξ_i - бетон қисилган соҳасининг, $\xi_i = \frac{x}{h_{oi}}$, га тенг бўлган нисбий баландлиги, бунда h_{oi} - ўзакнинг қаралаётган i - таёқчаси кесимининг оғирлик марказидан ўтувчи ва қисилган соҳани чегараловчи чизикқа параллел ўқдан кесимнинг қисилган соҳасидаги энг узокдаги нуқтагача бўлган масофа (8-чизмага қаранг);

ω - бетон қисилган соҳасининг (26) ёки (56) формулалар бўйича аниқланувчи тавсифномаси;

ξ_{ri}, ξ_{eli} - қаралаётган таёқчадаги қисилган соҳадаги кучланишларнинг тегишлича R_{si} ва βR_{si} ларга тенг қийматларга эришувига мос

келувчи нисбий баландлик; ξ_{Ri} ва ξ_{eli} қийматлар ушбу формуладан аниқланадилар:

$$\xi_{Ri(eli)} = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{s,Ri(eli)}}{\sigma_{sc,u}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)}, \quad (69)$$

бунда $\sigma_{s,Ri} K_{Rsi} K_{400} - \sigma_{spi} - \Delta \sigma_{spi}$, ни аниқлашда формула ξ_{Ri} МПа;

$\sigma_{s,eli} K_{Rsi} - \sigma_{spi}$ ни аниқлашда формула ξ_{eli} МПа;

формула $\sigma_{sc,u}$ ҳақида 3.12 ва 3.22 бандлардан қаранг.

$\Delta \sigma_{spi}$ ва β доимийнинг қийматлари қуйидагича аниқланади:

A-IV, A-V, A-VI ва Ат-VII синфли ўзакларни дастлабки зўриқтиришнинг механикавий. Шунингдек автоматлаштирилган электротермик ва электротермомеханик усулларида ушбу формулалардан:

$$\Delta \sigma_{spi} = 1500 \frac{\sigma_{spi}}{R_{si}} - 1200 \geq 0; \quad (70)$$

$$\beta = 0,5 \frac{\sigma_{spi}}{R_{si}} + 0,4 \geq 0,8; \quad (71)$$

A-IV, A-V, A-VI ва Ат-VII синфли ўзакларни дастлабки зўриқтиришнинг бошқа усулларида. Шунингдек, В-II, Вр-II, К-7 ва К-19 синфли ўзакларни зўриқ-тиришнинг ҳар қандай усулларида $\Delta \sigma_{spi} \leq 0$, доимий $\beta \leq 0,8$ қийматларга эгадирлар.

(70) ва (71) формулаларда σ_{spi} қийматини (5) жадвалнинг 3-5 вазиятлари бўйича йўқотишларни ҳисобга олувчи $\gamma_{sp} < 1,0$ доимий ҳоли учун қабул қилинади.

Изоҳ: i индекс ўзак таёқчасининг тартиб рақамини кўрсатади

УНСУРНИНГ БЎЙЛАМА ЎҚИГА ҚИЯ ЖОЙЛАШГАН КЕСИМЛАРНИ МУСТАҲКАМЛИККА ҲИСОБЛАШ

3.29. Темирбетон унсурларни қия кесимлар бўйича ҳисоблаш қуйидаги ҳолларда мустаҳкамликни таъминлаш учун бажарилиши лозим:

кўндаланг кучнинг қия дарзлар орасидаги қия соҳа бўйича таъсирида (3.30 бандга қ.);

кўндаланг кучнинг қия дарзга таъсирида (3.31* - 3.33 бандларга қ.);

кўндаланг кучнинг юк ва таянч орасидаги қия қисилган соҳа бўйича таъсирида (устунларнинг қисқа рафаклари учун; 3.34 бандга қ.);

қия дарз бўйича эгувчи момент таъсирида (3.35 бандга қ.).

3.30. Темирбетон унсурларни қия дарзлар орасидаги қия соҳа бўйича мустаҳкамликни таъминлаш учун кўндаланг куч таъсирига ҳисоблаш қуйидаги шарт асосида бажарилиши лозим;

$$Q \leq 0,3 \varphi_{w1} \varphi_{b1} R_b b h_0. \quad (72)$$

Унсурнинг кўндаланг ўқига тик қисқичларнинг таъсирини ҳисобга олувчи φ_{w1} доимийни ушбу формуладан аниқланади.

$$\varphi_{w1} = 1 + 5a\mu_w, \quad (73)$$

лекин у 1.3 дан катта эмас,

$$\text{бунда} \quad a = \frac{E_s}{E_b}, \quad \mu_w = \frac{A_{sw}}{bs}.$$

φ_{b1} доимий ушбу формуладан аниқланади

$$\varphi_{b1} = 1 - \beta R_b, \quad (74)$$

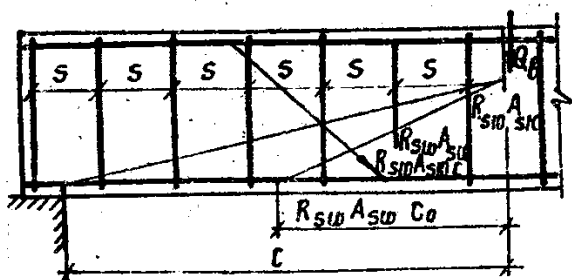
бунда β - бетон учун қуйидагиларга тенг бўлган доимий:

оғир, майда қумоқ
ва шўъбадор.....0,01
енгил.....0,02

R_b - МПа ларда.

3.31. Кўндаланг ўзакли темирбетон унсурларни кўндаланг куч таъсирига қия дарз бўйича мустақамлигини таъминлаш учун ҳисоблашни ушбу шарт асосида энг ҳавфли қия кесим бўйича бажариш лозим:

$$Q \leq Q_b K Q_{sw} K Q_{s,inc} \quad (75)$$



9-чизма. Темирбетон унсурни кўндаланг куч таъсирига мустақамлигини ҳисоблашда унинг кўндаланг ўқиға қия кесимидаги зўриқишлар тузилмаси.

(75) шартдаги кўндаланг кучни қаралаётган қия кесимнинг бир томонида жойлашган ташқи юклама учун аниқланади.

Бетонга таъсир қилувчи Q_b кўндаланг зўриқишни ушбу формуладан аниқланади.

$$Q_b = \frac{\varphi_{b2}(1 + \varphi_f + \varphi_n) R_{bt} b h_0^2}{c}, \quad (76)$$

бунда c - энг ҳавфли қия кесимнинг унсур бўйлама ўқиға проекцияси узунлиги.

Бетон турининг таъсирини ҳисобга олувчи φ_{b2} доимий турлича бетонлар учун қуйидагига тенг деб қабул қилинади:

Оғир ва шўъбадор.....2,00
майда қумоқ.....1,70

енгили ўртача зичлик бўйича турлича тамғаларда:

D 1900 ва каттароқ.....1,90

D 1800 ва камроқ, майда

тўлдиргичларда:

зич.....1,75

ғовак.....1,50

Таврли ва иккитаврли унсурлардаги қисилган токчаларнинг таъсирини φ_f доимийни ушбу формуладан аниқланади:

$$\varphi_f = 0,75 \frac{(b'_f - b) h'_f}{b h_0}, \quad (77)$$

бирок, у 0,5 дан катта эмас.

Бунда b'_f ни $b K_3 h'_f$ дан катта эмас, кўндаланг ўзак эса, токчада зулфинланиши лозим.

Кўндаланг кучларнинг таъсирини ҳисобга олувчи φ_n доимийни ушбу формулалардан аниқланади:

қисувчи бўйлама кучлар таъсир қилганда

$$\varphi_n = 0,1 \frac{N}{R_{bt} b h_0}, \quad (78)$$

бирок, у 0,5 дан катта эмас;

даставвал зўриктирилган унсурлар учун (78) формулага N ўрнига P дастлабки қисувнинг зўриқиши қўйилади; бўйлама қисувчи кучларнинг мусбат таъсири, агар улар ишораси жиҳатдан кўндаланг юкламанинг таъсир мо-

ментлари билан бирдай эгувчи моментлар ҳосил қилсалар, ҳисобга олинмайдилар;

бўйлама чўзувчи кучлар таъсир қилганда

$$\varphi_n = -0,2 \frac{N}{R_{bt} b h_0}, \quad (79)$$

бирок мутлоқ катталиги жиҳатдан 0,8 дан катта эмас.

Бирча ҳолларда $1K\varphi_f K\varphi_n$ нинг қиймати учун 1,5 дан катта бўлмаган сон қабул қилинади.

Q_b нинг (76) формуладан ҳисобланган қиймати камида $\varphi_{b3}(1K\varphi_f K\varphi_n) R_{bt} b h_0$ га тенг. Деб қабул қилинади.

Бетон учун φ_{b3} доимийни қуйидагига тенг, деб олинади:

оғир ва шўъбадор.....0,6

майда қумоқ.....0,5

енгил. Ўртача зичлиги бўйича қуйидаги тамғаларда:

D 1900 ва каттароқ.....0,5

D 1800 ва кичикроқ.....0,4

Кўндаланг ўзакли темирбетон унсурларни ҳисоблашда, шунингдек қисқичлар орасидаги, таянч ва эгик орасидаги ҳамда эгиклар орасидаги қисмларида ҳам қия кесим бўйича мустаҳкамлик таъминланиши лозим.

Q_{sw} ва $Q_{s,inc}$ кўндаланг зўриқишлар ҳавфли қия дарзни кесиб ўтувчи қисқичлар ва эгиклардаги тегишли чегаравий зўриқишларнинг унсурнинг бўйлама ўқиға ўтказилган нормалга проекциялари йиғиндиси тарзида аниқланадилар.

Ҳавфли қия дарзнинг унсур бўйлама ўқиға проекциясининг C_o узунлиги $Q_b K Q_{sw} K Q_{s,inc}$ ифоданинг энг кичик қийматидан аниқланиб, унда Q_b нинг қиймат C ўрнига C_o қўйилади; C_o нинг ҳосил бўлувчи қиймати, $C > h_o$ бўлганда, $2h_o$ ва C қийматлар катта бўлмагани ҳолда, шунингдек, h_o дан кичик ҳам бўлмайди.

Унсур бўйлама ўқиға тик ҳамда қаралаётган қия кесим чегараларида доимий қадамга эга бўлган қисқичлар тарзидаги кўндаланг ўзакли унсурлар учун C_o нинг қиймати формулага бўйича аниқланувчи $Q_b K Q_{sw}$ ифоданинг энг кичик қийматига мос келади.

$$c_o = \sqrt{\frac{\varphi_{b3}(1 + \varphi_n + \varphi_f) R_{bt} b h_0^2}{q_{sw}}}, \quad (80)$$

(80) ифоданинг q_{sw} - унсурнинг узунлик бирлигига тўғри келувчи қисқичлардаги зўриқиш бўлиб, у ушбу формуладан аниқланади.

$$q_{sw} = \frac{R_{sw} A_{sw}}{s}. \quad (81)$$

Бундай унсурлар учун Q_{sw} кўнадаланг зўриқиш ушбу формуладан аниқланади:

$$Q_{sw} \leq q_{sw} C_o \quad (82)$$

Бунда. Ҳисобий аниқланувчи қисқичлар учун ушбу шарт қаноатлантирилиши лозим:

$$q_{sw} \geq \frac{\varphi_{b3}(1 + \varphi_n + \varphi_f) R_{bt} b}{2}. \quad (83)$$

Бундан ташқари, кўндаланг ўзак 5.26-5.28 бандлар талабларини қаноатлантириши лозим.

Зўриқтирилмайдиган чўзилган бўйлама ўзак сифатида А-IV ва А-

Шв синфли ёки 9аралаш ўзаклашда) А-V, А-VI ҳамда Ат-VII синфли таёқча ўзаклар қўлланила-диган конструкцияларни ҳисоблашда φ_{b2} , φ_{b3} , шунингдек φ_{b4} доимийларни (3.32 б.) 0,8 га қўпайтириш лозим.

3.32. Кўндаланг ўзаксиз темир-бетон унсурларни кўндаланг куч таъсирига ҳисоблашни, қия дарз бўйича мустаҳкамликни таъминлаш, учун, уни энг ҳавфли қия кесим бўйича ушбу шарт асосида бажариш лозим:

$$Q \leq \frac{\varphi_{b4}(1 + \varphi_n)R_{bt}bh_o^2}{c}, \quad (84)$$

бунда (84) шартнинг ўнг қисми $2,5 R_{bt} bh_o$ катта эмас, ҳамда $\varphi_{b3}(1K\varphi_n)R_{bt}bh_o$ дан кичик эмас, деб қабул қилинади.

Турли ҳил бетонлар учун φ_{b4} доимийни қуйидагига тенг деб қабул қилинади:

оғир ва шўъбадор.....1,5

майда кумоқ.....1,2

Ўртача зичлик бўйича:

D 1900 ва ортиқроқ.....1,2

D 1800 ва кичикроқ.....1,0

φ_{b3} ва φ_n доимийлар, шунингдек (84) шартдаги Q ва C қийматлар 3.31 банднинг кўрсатмалари асосида аниқланадилар.

Кўндаланг кучлар таъсирининг қаралаётган соҳасида тик дарзлар бўлмаганда, яъни $R_{bt,ser}$ ва R_{bt} га алмаштирганда (124) шарт бажарилса, у ҳолда $R_{bt,ser}$ и $R_{b,ser}$ ларни тегишлича R_{bt} и R_b алмаштирган ҳолда (141) шарт бўйича ҳисобланганда, унсур мустаҳкамлигининг ортишини назарга олишга рухсат берилади.

3.33. Қия қисилган томонли темирбетон унсурларни (10-чизма) қия дарзда мустаҳкамликни таъминлаш учун кўндаланг куч таъсирини ҳисоблаш 3.31 ва 3.32 бандлар кўрсатмаларига мос тарзда бажарилади. Бунда, ҳисоблашда қаралаётган қия кесим чегараларида ишчи баландлик сифатида: кўндаланг ўзакли унсурлар учун h_o нинг энг катта қиймати, кўндаланг ўзаксиз унсурлар учун h_o нинг ўртача қиймати олинади.



10-чизма. Қия қисилган томонли темирбетон тўсинларни ҳисоблаш учун тўзилма.

3.34. Унсурларнинг қисқа темирбетон рафақларини ($l \leq 0,9 h_o$; 11-чизма) лок билан таянч орасидаги қия қисилган соҳада мустаҳкамликни таъминлаш учун кўндаланг куч таъсирини ҳисоблаш қуйидаги шарт асосида бажарилиши лозим:

$$Q \leq 0,8\varphi_{w2}R_{bt}l_b \sin \theta, \quad (85)$$

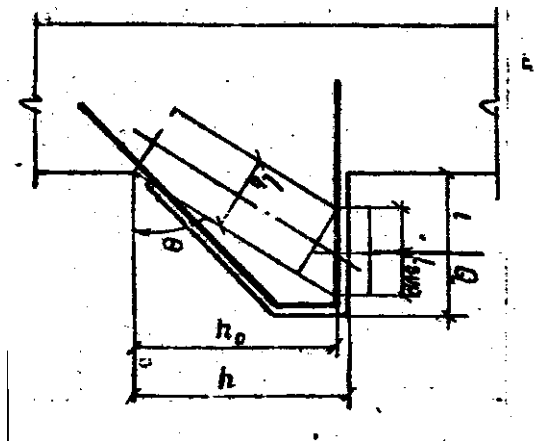
бунда (85) шартнинг ўнг томони $3,5 R_{bt} bh_o$ дан катта эмас ҳамда 984) шартнинг ўнг қисмидан кичик бўлмайди, деб қабул қилинади; θ - ҳисобий қисилган соҳанинг уфққа қиялиги бурчаги.

Қия қисилган соҳанинг l_b кенглиги ушбу формуладан аниқланади:

$$l_b k l_{sup} \sin \theta \quad (86)$$

бунда l_{sup} рафақ кулочи бўйлаб юкламани узатиш майдончаси узунлиги.

l_{sup} узунликни аниқлашда конструкцияларнинг рафақларга таянишининг турлича тузилмаларида юкламанинг узатилиши хусусиятларини ҳисобга олиш лозим (рафақнинг қулочи бўйлаб жойлашган эркин таянган ёки қисилган тўсинлар; рафақ қулочига кўндаланг жойлашган тўсинлар ва ҳоказо).



11-чизма. Қисқа рафақларни ҳисоблаш учун тузилма.

Рафақ баландлиги бўйича тойлашган қисқичларнинг таъсирини ҳисобга олувчи φ_{w2} доимийни ушбу формуладан аниқланади

$$\varphi_{w2} = 1 + 5a\mu_{w1}, \quad (87)$$

$$\text{бунда формула } a = \frac{E_s}{E_b}; \quad \mu_{w1} = \frac{A_{sw}}{bs_w};$$

A_{sw} - қисқичларнинг битта текисликтаги кесим юзаси;

s_w - қисқичларга ўтказилган тиклар бўйича ҳисобланган қисқичлар орасидаги масофа.

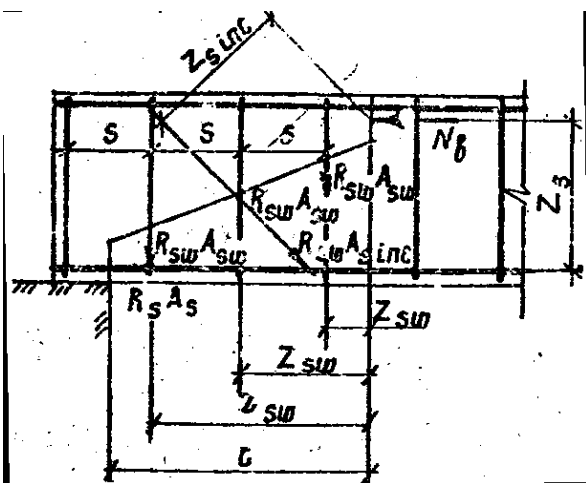
Бунда уфқий ва уфққа 45° дан отиқ бўлмаган бурчак остида қия қисқичлар ҳисобга олинган.

Устунлар қисқа рафақларини кўндалангига ўзаклашда 5.30 банд талаблари қаноатлантирилиши лозим.

3.35. Темирбетон унсурларни қия дарз бўйича мустаҳкамлигини эгувчи момент таъсирига ҳисоблаш ушбу формула (88) шартга кўра ҳавфли қия кесим бўйича бажарилиши лозим:

$$M \leq M_s K M_{sw} K M_{s,inc}. \quad (88)$$

(88) шартдаги M моментни қаралаётган қия кесим билан бир томонда жойлашган ташқи юкламанинг момент таъсири текислигига тик ва қисилган соҳадаги N_b зўриқишларнинг тенг таъсир ҳилувчиси қўйилган нуктадан ўтувчи ўққа нисбатан аниқланади.



12-чизма. Темирбетон унсурни эгувчи момент таъсирига мустаҳкамликни ҳисоблашда унинг бўйлама ўқига қия кесимдаги зўриқишлар тузилмаси.

M_s , M_{sw} и $M_{s,inc}$ моментларни қия кесимнинг чўзилган соҳасини кесиб ўтувчи бўйлама ўзакдаги, қисқичлардаги ва эгиклардаги тегишли зўриқишларнинг ўша ўққа нисбатан моментлари йиғиндиси сифатида аниқланадилар.

Қия кесимни кесиб ўтувчи зўриқишларни аниқлашда, унинг қия кесимга зулфинланишини назарга олиш лозимдир.

Қия кесимнинг қисилган соҳаси баландлиги қисилган соҳа бетонидаги ва қия кесимнинг чўзилган соҳасини кесиб ўтувчи ўзакдаги зўриқишларнинг унсурнинг бўйлама ўқиға проекцияларининг мувозанати шартидан аниқланади.

Қия кесимларни момент таъсирига ҳисоблашни бўйлама ўзакнинг узилиш ёки эгилиш жойларида, шунингдек. Тўсинларнинг таянчи соҳалари яқинида ва зулфинларнинг эркин четлари яқинида бажарилади. Бундан ташқари, қия кесимларни момент таъсирига ҳисоблашни унсур шаклининг кескин ўзгариши юз берган (кесилишлар ва ш.к.) жойлар учун бажарилади.

Унсурларнинг таянч яқинидаги соҳаларда қия кесимнинг чўзилган соҳасини кесиб ўтувчи бўйлама ўзак сезадиган M_s моментни ушбу формуладан аниқланади:

$$M_s k R_s A_s z_s, \quad (89)$$

бунда A_s - қия кесимни кесиб ўтувчи бўйлама ўзакнинг кесим юзаси;

z_s - бўйлама ўзакдаги зўриқишлар тенг таъсир қилувчисидан қисилган соҳадаги зўриқишлар тенг таъсир қилувчисигача бўлган масофа.

Бўйлама ўзакда зулфинланиш бўлмаган ҳолда ўзакнинг чўзилишга R_s ҳисобий қаршиликлари унинг қия кесимни кесиб ўтиш жойида 24 жадвалнинг 5 вазиятига кўра пасайган тарзда қабул қилинади.

Шўъбадор бетондан ясалувчи конструкциялар. Зўриқишлар фақат кўндаланг зулфинларнинг таянч

яқини соҳалардаги ишини эътиборга олган ҳолда ҳисоблаш орқали аниқланиши лозим.

Унсурнинг бўйлама ўқиға тик қаралаётган қия кесимнинг чўзилган соҳаси доирасида текис қадамли қисқич сезадиган M_{sw} , моментни ушбу формуладан аниқланади

$$M_{sw} = q_{sw} \frac{c^2}{2}, \quad (90)$$

бунда q_{sw} - формула (81) бўйича аниқланувчи. унсурнинг узунлик бирлигидаги қисқичлардаги зўриқишлар;

C^2 - энг ҳавфли қия кесимнинг унсур бўйлама ўқиға проекцияси узунлиги.

ФАЗОВИЙ КЕСИМЛАРНИ МУСТАҲКАМЛИККА ҲИСОБЛАШ (ЭГИЛИБ БУРАЛИШДА ЭГУЛУВЧИ УНСУРЛАР)

3.36. Фазовий кесимларни ҳисоблашда зўриқишларни қуйидаги шарт-шароитлардан келиб чиққан ҳолда аниқланади:

бетоннинг чўзилишга қаршилиги нолга тенг. деб қабул қилинади;

фазовий кесимнинг қисилган соҳаси, шартли равишда, унсурнинг бўйлама ўқиға бурчак остида жойлашган текислик тарзда. Бетоннинг қисувга қаршилигини эса. қисилган соҳа бўйича текис тақсимланган $R_b \sin^2 \theta$ кучланишлар тарзида тасаввур қилинади;

қаралаётган фазовий кесимнинг чўзилган соҳасини кесиб ўтувчи бўйлама ва кўндаланг ўзак-

даги чўзувчи кучланишлар тегишлича R_s ва R_{sw} ҳисобий қаршиликларга тенг, деб қабул қилинади;

қисилган соҳада жойлашган ўзакдаги кучланиш зўриқтирилмаган ўзак учун R_{sc} га тенг деб, зўриқтирилганлари учун эса. 3.14 банд кўрсатмаларига мос тарзда қабул қилинади.

ТЎҒРИБУРЧАКЛИ КЕСИМЛИ УНСУРЛАР

3.37. Буралишда эгиловчи унсурларни ҳисоблашда. Ушбу шартга риоя қилиш лозим:

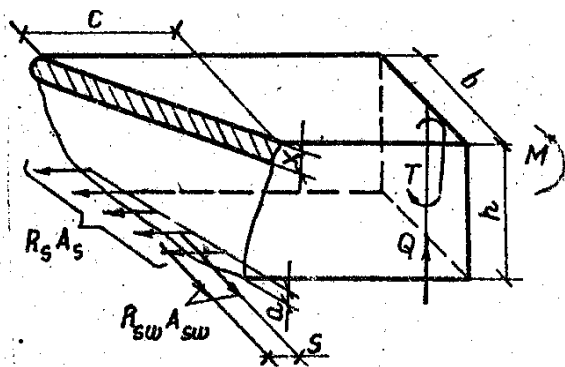
$$T \leq 0,1 R_b b^2 h, \quad (91)$$

бунда b, h - унсурнинг тегишлича кичик ва катта қирралари.

Бунда В30 синфдан юқори синфлардаги бетон учун R_b нинг қиймати В30 синфдаги бетон учун қиймат тарзида қабул қилинади.

3.38. Фазовий кесимларнинг мустаҳкамлик бўйича ҳисоби (13-чизма) ушбу шарт асосида бажарилиши лозим

$$T \leq R_s A_s \frac{1 + \varphi_w \delta \lambda^2}{\varphi_q \lambda + \chi} (h_0 - 0,5x). \quad (92)$$



13-чизма. Буралишда зилловга ишловчи темирбетон унсурни мустаҳкамликка

ҳисолашда фазовий кесимдаги зўриқшлар тузилмаси

Қисилган соҳанинг x баландлиги ушбу шартдан аниқланади:

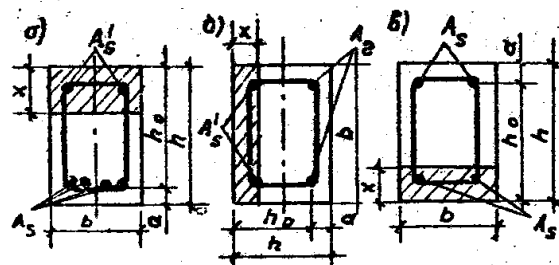
$$R_s A_s - R_{sc} A'_s \leq R_b b x. \quad (93).$$

Ҳисоблашни фазовий кесим қисилган соҳаси жойлашувининг учта ҳисобий тузилмаси учун бажарилиши лозим:

1-тузилма - унсурнинг эгилишдан қисилган қирраси яқинида (14, а чизма);

2-тузилма - унсурнинг эгувчи момент таъсир қилаётган текисликка параллел қиррасида (14, б чизма);

3-тузилма - унсурнинг эгилишдан чўзилган қирраси яқинида (14, в чизма).



14-чизма. Фазовий кесим қисилган соҳасининг жойлашуви тузилмалари а - унсурнинг эгилишдан қисилган қирраси яқинида; б - унсурнинг эгувчи момент таъсир қилаётган текисликка параллел қирраси яқинида; в - унсурнинг эгилишдан чўзилган қирраси яқинида.

(92) ва (93) формулаларда:

A_s, A'_s - муайян ҳисобий тузилмада тегишлича чўзилган ва қисилган соҳаларда жойлашган бўйлама ўзакларнинг кўндаланг кесим юзалари;

b, h - унсурнинг қисилган соҳасини чекловчи чизикқа тегишлича параллел ва тик бўлган қирралари ўлчамлари:

$$\delta = \frac{b}{2h + b}; \quad (94)$$

$$\lambda = \frac{c}{b}; \quad (95)$$

бунда C - қисилган соҳани чекловчи чизикнинг унсурнинг бўйлама ўқига проекцияси узунлиги; ҳисоблашни C нинг кетма-кет яқинлашув асосида аниқланувчи ва кўпи билан $2h\kappa b$ деб қабул қилинувчи энг ҳавфли қиймати учун бажарилади.

(92) формуладаги таъсир қилувчи T , M ва Q зўриқишлар орасидаги муносабатни тавсифловчи χ ва φ_q қийматлар қабул қилинади:

эгувчи момент бўлмаганда $\chi \neq 0$ $\varphi_q \neq 1$;

1-тузилма бўйича ҳисоблашда

$$\chi = \frac{M}{T} \varphi_q \neq 1;$$

2-тузилма бўйича ҳисоблашда

$$\chi \neq 0$$

$$\varphi_q \neq 1 \kappa Qh/2T;$$

3-тузилма бўйича

$$\chi \neq M/T \varphi_q \neq 1.$$

Буровчи момент T ни, эгувчи момент M ни ва кўндаланг куч Q ни унсурнинг бўйлама ўқига тик ва фазовий кесимнинг қисилган соҳаси оғирлик марказидан ўтувчи кесим учун олинади.

Кўндаланг ва бўйлама ўзак орасидаги нисбатни тавсифловчи φ_w доимийнинг қийматлари ушбу формуладан аниқланади:

$$\varphi_w = \frac{R_{sw} A_{sw}}{R_s A_s} \frac{b}{s} \quad (96)$$

бунда A_{sw} - қаралаётган ҳисобий тузилма учун чўзилган деб қаралувчи қирра яқинида жойлашган қисқичнинг битта ўзаги кесим юзаси;

s - юқорида кўрсатилган қисқичлар орасидаги масофа.

Бунда φ_w қийматларини қуйидагича қабул қилинади:

камида

$$\varphi_{w, \min} = \frac{0,5}{1 + M / 2\varphi_w M_u} \quad (97)$$

ҳамда кўпи билан

$$\varphi_{w, \max} = 1,5 \left(1 - \frac{M}{M_u} \right), \quad (98)$$

бунда M - эгувчи момент бўлиб. Уни 2-тузилма учун нолга тенг деб, 3-тузилма учун эса, «минус» ишора билан қабул қилинади;

M_u - унсурнинг тик кесими қабул қилувчи чегаравий эгувчи момент.

Агар φ_w нинг (96) формуладан ҳисобланган қиймати $\varphi_{w, \min}$ дик кичик бўлса, у ҳолда $R_s A_s$ зўриқишнинг (92) ва (93) формулаларга киритилувчи қиймати $\varphi_w / \varphi_{w, \min}$ нисбатга кўпайтирилади:

$$T \leq 0,5 Qb \quad (99)$$

шарт қаноатлантириладиган ҳолда, 2-тузилма бўйича ҳисоблаш ўрнига ушбу

$$Q \leq Q_{sw} + Q_b - \frac{3T}{b}. \quad (100)$$

шарт бўйича ҳисобланади.

(99) ва (100) формулаларда:

b - эгилув текислигига тик кесим қирраси кенглиги;

Q_{sw}, Q_b лар - банд 3.31 кўрсатмаларига мос тарзда аниқланадилар.

ТЕМИРБЕТОН УНСУРЛАРНИ ЮКЛАМАЛАРНИНГ МАҲАЛЛИЙ ТАЪСИРИГА ҲИСОБЛАШ

МАҲАЛЛИЙ ҚИСУВГА ҲИСОБЛАШ

3.39. Кўндалангига ўзакланмаган унсурларни маҳаллий қисувга (эзувга) ҳисоблашда ушбу шарт бажарилишни лозим:

$$N \leq \psi R_{b,loc} A_{loc1}, \quad (101)$$

бунда N - маҳаллий юклама томонидан ҳосил қилинган бўйлама қисувчи куч;

A_{loc1} - эзилиш юзаси (15-чизма);

ψ - маҳаллий юкламанинг эзилиш юзаси бўйича тақсимланиш хусусиятига боғлиқ бўлган доимий бўлиб, уни қуйидагиларга тенг, деб қабул қилинади:

юклама текис тақсимланганда 1,0

юклама нотекис тақсимланганда

(тўсинлар, харилар. Тепадонлар

учлари тагида):

оғир, майда қумоқ ва енгил бетонлар

учун.....0,75

шўъбадор бетон учун...0,50

$R_{b,loc}$ - бетоннинг эзилувга ҳисобий қаршилиги бўлиб, у ушбу формуладан аниқланади:

$$R_{b,loc} \leq \alpha \varphi_b R_b \quad (102)$$

бунда $\alpha \varphi_b \geq 1,0$;

синфни В25 дан пастроқ бўлган бетон учун $\alpha \leq 1,0$;

В25 ва ундан юқори синф бетонлар учун формула $a = 13,5 \frac{R_{bt}}{R_b}$

$$\varphi_b = \sqrt[3]{A_{loc2} / A_{loc1}},$$

бирок, у ушбу қийматлардан ортиқ эмас:

юклама 15 а, б, г, е, чизмалар бўйича таъсир қилганда ушбу бетонлар учун:

оғир. майда қумоқ ва енгил синфлар

ҳолида:

87.5 дан юқори бўлганда.....2,5

В3,5; В5; В7,5.....1,5

В2,5 ва пастроқ бўлганда.....1,2

юклама 15 б. д. Ж, чизмалардаги

тузилмалар бўйича таъсир қилганда,

бетоннинг тури ва синфидан қатъий назар.....1,0

R_b, R_{bt} - бетон конструкциялар ҳолидагидек қабул қилинади (15 жадвалнинг 9 вазиятига қ.);

A_{loc2} - эзилишнинг 3.40 вазияти кўрсатмаларига мос тарзда аниқланувчи ҳисобий юзаси.

3.40. Ҳисобий юза A_{loc2} таркибига эзилиш юзасига нисбатан симметрик бўлган майдонча киритилди (15-чизмага қ.).

Бунда қуйидаги қоидалар бажарилиши лозим:

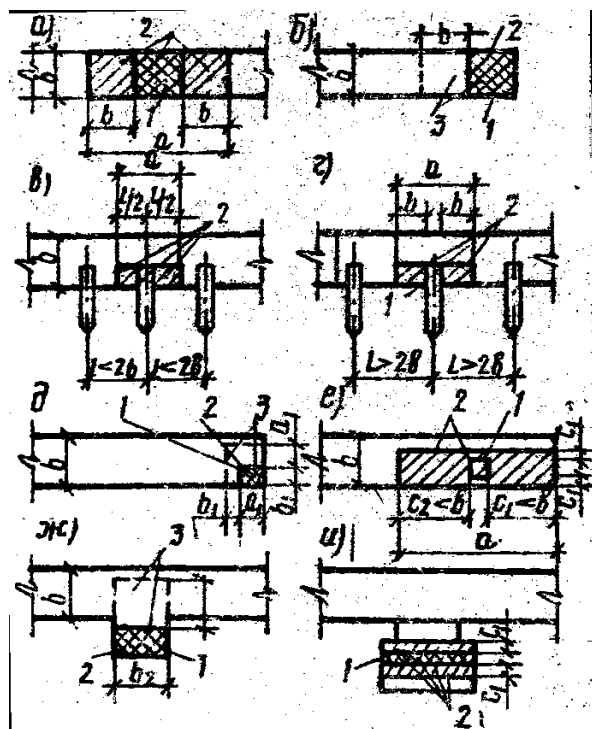
маҳаллий юклама унсурнинг бутун кенглиги бўйича таъсир қилганда. Ҳисобий юза таркибига маҳаллий юклама чегарасидан ҳар иккала томонда майдонча қўшиб қўйилади (15, а чизмага қаранг);

унсурнинг бутун кенглиги бўйича маҳаллий чекка юклама таъсир қилганда A_{loc2} ҳисобий юза A_{loc1} эзилиш юзасига тенгдир (15, б чизмага қаранг);

сарров ва тўсинларнинг таяниш жойларида маҳаллий юклама таъсир қилганда. Ҳисобий юзага кенглиги сарров ёки тўсиннинг кириш чуқурлигича, узунлиги эса, тўсин яқинида ораликларнинг ўрталари орасидаги масофадан катта бўлмаган майдонча киритилади (15, в чизмага қ.);

агар тўсинлар орасидаги масофа унсурнинг иккиланган кенглигидан ортиқ бўлса, у ҳолда ҳисобий юзанинг узунлиги тўсин кенглиги йиғиндиси сифатида аниқланади (15, г чизмага қ.);

унсур бурчагига маҳаллий чекка юклама таъсир қилган ҳолда (15, д чизмага қ.), A_{loc2} ҳисобий юза A_{loc1} эзилиш юзасига тенгдир;



15-чизма. Темирбетон унсурларни маҳаллий қисувга ҳисоблаш тузилмалари а - унсурнинг бутун кенглиги бўйича маҳаллий юклама мавжудлигида; б - унсурнинг бутун кенглиги бўйича маҳаллий чекка юклама мавжудлигида; в. Г - сарров ва тўсинларнинг таяниш жойларидаги маҳаллий юкламаларда; д - унсур бурчагига маҳаллий чекка юклама мавжудлигида; е - унсурнинг узунлиги ва кенглигининг бир қисмига маҳаллий юклама таъсир қилган ҳолда; девор чикуви ёки оралик девор соҳасида маҳаллий юклама мавжудлигида; ж - девор чикуви (пилястри) соҳасида жойлашган маҳаллий чекка юклама ҳолида; и - мураккаб шаклли кесимларни ҳисоблаш; 1 - эзилиш юзаси; 2 - эзилишнинг ҳисобий юзаси; 3 - тўрлар билан ўзаклашда, (104) формула бўйича ҳисоблаш вақтида билвосита ўзаклаш ҳисобга олинадиган энг кичик соҳа.

Маҳаллий юклама узунлиги ва кенглигининг бирор қисмигагина таъсир қилган ҳолда ҳисобий юзани 15, е чизмага мос тарзда қабул қилинади. Кўрсатилган турдаги юкламаларнинг бир нечтаси мавжуд бўлганда, ҳисобий юзалар иккита кўшни юкламалар таъсир қилаётган нуқталар орасидаги масофаларнинг ўртасидан ўтувчи чизиклар билан чегараланадилар;

деворнинг чикуви (пилястри) ёки тавр кесимли оралик девор яқинида таъсир қилувчи маҳаллий чекка юклама ҳолида A_{loc2} ҳисобий юза A_{loc1} эзилиш юзасига тенгдир (15, ж чизмага қ.);

мураккаб шаклли кесимлар учун ҳисобий юзани аниқлашда. Юкланган майдонча билан боғланиши зарурий ишонччиликда бўлмаган майдончалар ҳисобга олинмаслиги лозим (15, и чизмага қ.).

Изоҳ: Тўсин, сарров, тепадон ва бошиқа унсурларнинг эгилишга олиб келувчи маҳаллий юкламалари ҳолида ҳисоблашда назарга олинандиган таяниш чуқурлиги A_{loc1} ва A_{loc2} ларни аниқлашда қўни билан 20 см деб қабул қилинади.

3.41. Пайвандланган кўндаланг тўрлар тарзидаги билвосита ўзакланган оғир бетондан ясалган унсурларни маҳаллий қисилувга ҳисоблашда ушбу шарт бажарилиши лозим:

$$N \leq R_{b,red} A_{loc1}, \quad (103)$$

бунда A_{loc1} - эзилиш юзаси;

$R_{b,red}$ - бетонни маҳаллий қисилувга ҳисоблашда ушбу

$$R_{b,red} = R_b \varphi_b + \varphi \mu_{xy} R_{s,xy} \varphi_s, \quad (104)$$

формуладан аниқланувчи келтирилган призмавий мустаҳкамлиги;

бунда $R_{s,xy}, \varphi, \mu_{xy}$ - 3.22 банддагилар билан бирдай бўлган белгилашлар;

$$\varphi_b = \sqrt[3]{A_{loc2} / A_{loc1}}, \quad (105)$$

бирок, У 3.5 дан ортиқ эмас;

φ_s - маҳаллий қисилиш соҳасида билвосита ўзаклаш таъсирини ҳисобга олувчи доимий; 15, б. д, ж чизмалар тузилмалари учун $\varphi_s \leq 1,0$ қабул қилинади, бунда билвосита ўзаклаш ҳисоблашда. Кўндаланг тўрлар камида узук-узук чизик билан чегараланган сатҳда ўрнатилган, деб қаралувчи шартдагина ҳисобга олинади; 15, а, в, г, е, и чизма тузилмалари учун φ_s доимий ушбу формуладан аниқланади

$$\varphi_s = 4,5 - 3,5 \frac{A_{loc1}}{A_{ef}}, \quad (106)$$

бунда A_{ef} - билвосита ўзаклаш турининг энг чекка таёкчалари бўйича ўлчаган контур ичида жойлашган бетон юзаси бўлиб, унинг учун $A_{loc1} < A_{ef} \leq A_{loc2}$ шарт бажарилиши лозим.

ТЕШИЛУВГА ҲИСОБЛАШ

3.42. Чекланган сатҳда текис тақсимланган кучлар таъсирида тахта конструкцияларнинг тешилувига ҳисоблашни ушбу шарт асосида бажариш лозим

$$F \leq \alpha R_{bt} u_m h_0, \quad (107)$$

бунда F - тегувчи куч;

α - бетонлар учун ушбуларга тенг бўлган доимий:

оғир учун.....	1,00
майда кумоқ учун.....	0,85
енгили учун.....	0,80

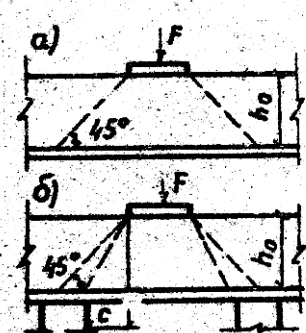
u_m - кесимнинг ишчи баландликлари чегараларида тешилишида ҳосил бўлувчи пирамиданинг юқориги ва пастки периметрларининг ўртача арифметик қиймати.

u_m ва F ни аниқлашда тешилиш пирамиданинг ён сирти бўйича содир бўлиб, унинг кичик асоси вази-фасини тешувчи кучнинг таъсир юзаси бажаради. ён қирралар эса, уфққа 45° бурчак остида қияланган. Деб тахмин қилинади (16, а чизма).

Тешувчи F кучни тешилиш пирамидасига таъсир қилувчи кучдан тешилиш пирамидасининг катта асосига қўйилган (чўзилган) ўзакнинг жойлашув текислиги бўйича ҳисоблашда) ва тешилишга қаршилик қилувчи юкламани айи-

рилганидан қолганига тенг, деб қабул қилинади.

Агар таяниш тузилмаси шундай бўлсаки. Тешилиш ён қирралар қиялик бурчаги 450 дан катта бўлган ҳолда фақат пирамида сирти бўйича юз бераётган бўлса (масалан, 16. Б чизмадагидек, қозик ёйилмаларида), (107) шартнинг унинг қисмини h_0/c га кўпайтирган ҳолда, амалдаги тешилиш пирамидаси учун аниқланади. Бунда кўтариш қобиляти қиймати учун $\leq 0,4h_0$ даги пирамидага мос келувчи қиймат қабул қилинади. бунда c - тешилиш пирамидаси ён қиррасининг уфқий проекцияси узунлиги.



16-чизма. Темирбетон унсурларни тешилишга ҳисоблаш тузилмалари
а - тешилиш пирамидасининг ён қирралари қиялиги 45° бўлганда; б - ўшанинг ўзи, 45° дан ортиқ бўлганда.

Тешилиш пирамидаси яқинида тахта текислигига тик қисқичлар ўрнатилганда ҳисоблаш ушбу шарт асосида бажарилиши лозим

$$F \leq F_b K 0,8 F_{sw}, \quad (108)$$

лекин $2 F_b$ дан катта эмас. Зўриқиш F_b ни тенгсизлик (107) нинг ўнг қисмига тенг қилиб олинади, F_{sw} эса, тешилиш ҳисобий пирамидасининг ён қирраларини кесиб ўтувчи қисқичлар сезадиган барча кўнда-

ланг зўриқишлар йиғиндиси тарзида ушбу формуладан аниқланади

$$F_{sw} \leq \sum R_{sw} A_{sw}, \quad (109)$$

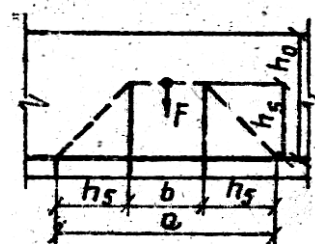
бунда R_{sw} катталик А-I синфли ўзакка мос келувчи қийматдан ортиқ бўлмаслиги лозим.

Қисқичлар жамланган юк яқинида чекланган майдончада жойлашган ҳолда, кўндаланг ўзакли майдонча контури бўйича жойлашган, асоси юқорида жойлашган пирамиданинг тешилишига қўшимча ҳисоблашни (107) шарт асосида бажарилади.

Кўндаланг ўзак 5.29 банд талабларини қаноатлантириши лозим.

УЗИЛИШИГА ҲИСОБЛАШ

3.43. Темирбетон унсурларнинг унинг қуйи қиррасига ёки унинг кесими чегараларида қўйилган (17-чизма) юкламанинг таъсиридан узилишини ҳисоблаш ушбу шарт асосида бажарилиши лозим.



17-чизма. Темирбетон унсурларни узилишга ҳисоблаш учун тузилма

$$F \left(1 - \frac{h_s}{h_0} \right) \leq \sum R_{sw} A_{sw}, \quad (110)$$

бунда F - узувчи куч;

h_s - узувчи кучнинг унсурга узатилиш сатҳидан бўйлама ўзак кеси-

ми оғирлик марказигача бўлган масофа;

$\Sigma R_{sw} A_{sw}$ - узилиш соҳаси узунлиги бўйича қўшимча ўрнатиловчи қисқичлар сезадиган кўндаланг зўриқишлар йиғиндиси бўлиб. У қуйидагига тенг:

$$a = 2h_s + b, \quad (111)$$

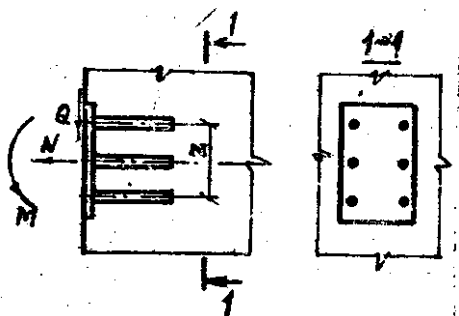
бунда b - узувчи кучни узатиш майдончаси кенглиги.

h_s ва b нинг қийматларини узувчи юкламани унсурга қуйиш тийнати ва шароитларига боғлиқ равишда танланади (рафақлар, ёндош унсурлар ва б. орқаси).

ЎРНАТМА ҚИСМЛАРНИ ҲИСОБЛАШ

3.44. Пўлат ўрнатма қисмларнинг ясси унсурларига тавр тарзида пайвандланган зулфинларни нормал ва ўрнатма қисмнинг симметрия текислиги билан битта текисликда жойлашган 18-чизма статик юкламдан силжитувчи кучлар эгувчи моментлари таъсирига ҳисоблашни ушбу формула бўйича бажарилади:

$$A_{an} = \frac{1,1 \sqrt{N_{an}^2 + \left(\frac{Q_{an}}{\lambda \delta} \right)^2}}{R_s}, \quad (112)$$



18-чизма. Урнатма қисмга таъсир қилувчи зўриқишлар тузилмаси

бунда A_{an} - энг зўриққан қаторнинг зулфинлари кўндаланг кесими йиғинди юзаси;

N_{an} - зулфинларнинг битта қаторидаги энг катта чўзувчи зўриқиш бўлиб. У қуйидагига тенг:

$$N_{an} = \frac{M}{z} + \frac{N}{n_{an}}; \quad (113)$$

Q_{an} - зулфинларнинг битта қаторига тўғри келувчи силжитувчи зўриқиш бўлиб. У қуйидагига тенг:

$$Q_{an} = \frac{Q - 0,3N'_{an}}{n_{an}}; \quad (114)$$

N'_{an} - зулфинларнинг битта қаторига тўғри келувчи энг катта қисувчи зўриқиш бўлиб, у ушбу формуладан аниқланади

$$N'_{an} = \frac{M}{z} - \frac{N}{n_{an}}. \quad (115)$$

(112) - (115) формулаларда:

M, N, Q - ўрнатма қисмга таъсир қилувчи тегишлича момент. Тик ва силжитувчи кучлар; моментни пластинканинг ташқи қирраси текислигида жойлашган ҳамда барча зулфинлар оғирлик марказидан ўтувчи ўққа нисбатан аниқланади;

n_{an} - силжитувчи йўналиши бўйича зулфинлар қаторлари сони; агар силжитувчи куч Q нинг зулфинларнинг барча қаторларига текис узатилиши таъминланмаса, у ҳолда силжитувчи зўриқиш Q_{an} ни аниқлашда кўпи билан тўртта қатор ҳисобга олинади;

λ - оғир ва майда қумоқ бетонларнинг В12,5-В50 ҳамда енгил бетоннинг В12,5-В30 синфларидан

тайёрланган, 8-25 мм диаметрли зулфинли таёқчалар ҳолида аниқланувчи доимий бўлиб, у ушбу формуладан аниқланади:

$$\lambda = \frac{4,75\sqrt{R_b}}{(1 + 0,15A_{an1})\sqrt{R_s}} \beta, \quad (116)$$

ҳамда 0.7 дан катта бўлмаган қийматлар олади; синфи В50 дан юқори бўлган оғир ва майда кумоқ бетонлар ҳолида, λ ни айнан В50 га оид қийматлари, синфи В30 дан юқори синфли енгил бетон учун эса. айнан В30 синфга оид қийматлар қабул қилинади;

бунда R_b, R_s лар - МПа ларда;

A_{an4} - энг зўриққан қатор зулфинли таёқчасининг юзаси, см²;

β - турли ҳил бетонлар учун қуйидагича қабул қилинувчи доимий:

оғир.....1,0
майда кумоқ гуруҳлар:
А.....0,8
Б ва В.....0,7
енгили учун..... $\rho_m/2300$
(ρ_m - бетоннинг ўртача зичлиги, кг/м³);

δ - доимий, у ушбу формуладан аниқланади:

$$\delta = \frac{1}{\sqrt{1 + \omega}}, \quad (117)$$

бирок, камида 0,15 қийматга эга бўлади;

бунда $\omega = 0,3 \frac{N_{an}}{Q_{an}}$ бўлганда (қисилиш

мавжуд), $N'_{an} > 0$; $\omega = 0,6 \frac{N}{Q}$ (қисилиш йўқ) $N'_{an} \leq 0$ агар зулфинларда чўзувчи зўриқишлар мавжуд бўлма-

са, δ доимийни бирга тенг, деб қабул қилинади.

Қолган қаторлар зулфинлари кўндаланг кесимини энг кўп зўриққан қатор зулфини кесими юзасига тенг, деб қабул қилинади.

(113) ва (115) формулаларда N тик кучни, агар у ўрнатма қисмдан ташқарига йўналган бўлса, - мусбат, ўнга томон йўналган бўлса, - манфий ҳисобланади. Агар N_{an} ва N'_{an} зўриқишлар, шунингдек, Q_{an} силжитувчи зўриқишлар (113)-(115) формулалар бўйича ҳисобланганда, манфий қийматлар олса, (112)-(114) ва (117) формулаларда уларни нолга тенг, деб қабул қилинади. Бундан ташқари, агар N_{an} манфий қиймат олса, у ҳолда (114) формулада N'_{an} қ N деб қабул қилинади. Ўрнатма қисм буюмнинг юқори сиртида (бетонлашда) жойлашганда, λ доимий 20% га камаяди, N'_{an} нинг қиймати-ни нолга тенг. деб олинади.

3.45. Бир-бири билан 15 дан 30° гача бурчак остида кесиштириб пайвандланган зулфинли ўрнатма қисмда қия зулфинларни силжитувчи куч таъсири ($Q > N$ ҳолда, бунда N - узувчи куч) ушбу формула бўйича ҳисобланади:

$$A_{an,inc} = \frac{Q - 0,3N'_{an}}{R_s}, \quad (118)$$

бунда $A_{an,inc}$ - қия зулфинлар кўндаланг симларининг йиғинди юзаси;

N'_{an} - 3.44. бандга қ.

Бунда δ қ 1,0 ҳамда (114) формула бўйича аниқланган силжитувчи зўриқишнинг 0.1 қисмига тенг бўлган Q_{an} , қийматларида (112) формула бўйича ҳисобланувчи тик зулфинлар ўрнатилиши лозим.

3.46. Пайвандли ўрнатма қисмларнинг ўзларига пайвандланган юкламани ўрнатма қисмларга узатувчи унсурли конструкцияси зулфинли таёқчаларни қабул қилинган ҳисобий тузилмага мос тарзда ишга туширилишини таъминлаши лозим. Ўрнатма қисмларнинг сатҳи унсурлари ва уларнинг пайвандланган уланмалари ҚМҚ 2.03.05 - 97 бўйича ҳисобланадилар. Пластинкаларни ва шаклдор прокатни ажратувчи куч учун ҳисобланаётганда, улар зулфинли тик таёқчалар билан ошиқ-мошиқ воситасида уланган, деб қаралади. Бндан ташқари, ҳисобий ўрнатма қисмнинг, зулфин таврига пайвандлаб қўйилувчи пластинканинг t қалинлиги қуйидаги шарт асосида текширилади:

$$t \geq 0,25d_{an} \frac{R_s}{R_{sq}}, \quad (119)$$

бунда d_{an} - зулфинли таёқчанинг ҳисоб бўйича талаб қилинувчи диаметри;

R_{sq} - пўлатнинг ҚМҚ 2.03.05 - 97 бўйича қабул қилинувчи ҳисобий қаршилиги.

Пластинкадан зулфинли таёқчани узиб олишда пластинканинг кўпроқ уланиш соҳасини таъминловчи пайванд уланмалар турларидан фойдаланилганда ҳамда уни тегишлича асослашда, бу пайванд уланмалар учун (119) шартларни ростлаш мумкин бўлади.

Пластинканинг қалинлиги шунингдек, пайвандлашга оид технологик талабларни қондириши лозим.

ТЕМИРБЕТОН УНСУРЛАРНИ БАРДОШЛИЛИККА ҲИСОБЛАШ

3.47. Темирбетон унсурларнинг бардошлиликка ҳисоблашни бетондаги ва ўзакдаги кучланишларни тегишлича 16 ва 25 жадваллар бўйича қабул қилинувчи иш шароитлари γ_{b1} ва γ_{s3} доимийларига, ўзакнинг пайванд уланмалари мавжудлигида ҳам иш шароити доимийси γ_{s4} га кўпайтирилган тегишли ҳисобий қаршиликларга таққослаш йўли билан бажарилади (26 жадвалга қ.).

Бетон ва ўзакдаги кучланишлар қайишоқ жисм ҳолидагидек 9келтирилган кесимлар бўйича) ташқи кучлар таъсири ва дастлабки қисиш зўриқиши P бўйича ҳисобланади.

Бетоннинг қисилган соҳасида ноқайишоқ деформациялар ўзакни бетонга келтириш доимийлари α' ни В15, В25, В30, В40 ва юқори синфли бетон учун тегишлича 25, 20, 15 ва 10 га тенг деб олиб. Бетоннинг қайишоқлик модулини камайтириш орқали ҳисобга олинади.

Агар (140) шартда $R_{bt,ser}$ қийматни R_{bt} га олмаштирганда у бажарилмаса, келтирилган кесим юзаси бетоннинг чўзилган соҳасини назарга олмаган ҳолда аниқланади.

3.48. Унсурнинг бўйлама ўқида тик кесимларнинг бардошлилигини ҳисоблаш қуйидаги шартлар асосида бажарилиши лозим:

қисилган бетон учун

$$\sigma_{b,max} \leq R_b; \quad (120)$$

чўзилган ўзак учун

$$\sigma_{s,max} \leq R_s, \quad (121)$$

бунда $\sigma_{b,max}$, $\sigma_{s,max}$ - тегишлича қисилган бетондаги ва чўзилган ўзакдаги энг катта тик кучланишлар.

Қисилган бетон бўйича текширилувчи соҳада кўпкарра такрорланувчи юклама таъсири ҳолида чўзувчи кучланишларнинг юзага келишидан сақланиш лозим. қисилган ўзакнинг бардошлилиги ҳисобланмайди.

3.49. Унсурнинг бўйлама ўқига қия кесимларни бардошлиликка ҳисоблашни, келтирилган кесимнинг оғирлик маркази сатҳида таъсир қилувчи. унсур узунлиги бўйича бош чўзувчи кучланишларнинг тенг таъсир қилувчиси кўндаланг ўзак томонидан. Ундаги кучланиш ишлаш шароити доимийлари γ_{s3} ва γ_{s4} ларга кўпайтирилган R_s , қиришлик тенг бўлганда, кўндаланг ўзак томонидан тўлиқ сезиладиган ҳолдаги шарт асосида бажарилиши лозим: (24 ва 25 жадв. қ.).

Кўндаланг ўзак ишлатилмайдиган унсурлар учун 9141) ва (142) шартларда бетоннинг $R_{b,ser}$ ва $R_{bt,ser}$ ҳисобий қаршиликларини ишлаш шароити доимийси γ_{b1} га кўпайтирилган тегишли ҳисобий қаришликлар билан алмаштирганда, 4.11. банднинг талаблари бажарилиши лозим (15 жадвалга қаранг).

4. ТЕМИРБЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАР УНСУРЛАРИНИ ИККИНЧИ ГУРУҲ ЧЕГАРАВИЙ ҲОЛАТЛАРИ БЎЙИЧА ҲИСОБЛАШ

ТЕМИРБЕТОН УНСУРЛАРНИ ДАРЗЛАР ҲОСИЛ БЎЛИШИГА ҲИСОБЛАШ

4.1. Темирбетон унсурларни дарзлар ҳосил бўлишининг қуйидаги ҳоллари ҳисобланади:

унсурнинг бўйлама ўқига тик;

унсурнинг бўйлама ўқига қия.

УНСУРНИНГ БЎЙЛАМА ЎҚИГА ТИК ДАРЗЛАРНИНГ ҲОСИЛ БЎЛИШИГА ҲИСОБЛАШ

4.2. Эгилувчи, чўзилган ва марказдан ташқарида қисилган темирбетон унсурлар учун дарзлар ҳосил бўлганда, бўйлама ўққа тик кесимлар сезадиган зўриқишлари қуйидаги ҳолатлардан келиб чиққан ҳолда аниқланади:

кесимлар қайишишдан сўнг яссилигича қолади;

бетон энг чекка чўзилган толасининг энг катта нисбий узайиши $2R_{bt,ser}/E_b$;

қисилган соҳа бетонидаги кучланишлар (агар у мавжуд бўлса) бетоннинг қайишоқ ёки ноқайишоқ деформациясини ҳисобга олган ҳолда аниқланиб, бунда ноқайишоқ деформацияларнинг мавжудлиги ядровий масофа r нинг камайиши орқали ҳисобга олинади (4,5 бандга қ.);

чўзилган соҳа бетонидаги кучланишлар текис тақсимланиб, $R_{bt,ser}$ катталиги жиҳатидан бирдайлар;

зўриктирилмаган ўзакдаги кучланишлар қуршаган бетондаги қайишишлар орттирмасига акс-садо берувчи ҳамда бетоннинг киришиши ва судралувчанлиги юзага келтирган кучланишларнинг алгебраик йиғиндисига тенгдирлар;

зўриктирилган ўзакдаги кучланишлар унинг дастлабки кучланиши (барча йўқотишлари ҳисобга олган ҳолда) ва атроф бетон қайишишлари орттирмасига акс-садо кучланишнинг алгебраик йиғиндисига тенгдир.

Ушбу банднинг кўрсатмалари кўпкарра такрорланувчи юклама таъсирига ҳисобланувчи юклама таъсирига ҳисобланувчи унсурларга жорий қилинмайди (4.10 бандга қаранг).

4.3. Дастлабки зўриктирилган зулфинсиз ўзакли унсурларни сезувчи зўриқишларни аниқлашда дарзларнинг ҳосил бўлишини ҳисоблашда кучланишларни узатиш соҳаси l_p узунлигида (2.29 бандга қ.) ўзакда дастлабки зўриқишнинг пассивиши σ_{sp} ва σ'_{sp} ларни 23 жадвалнинг 5 вазиятига мос тарзда γ_{s5} га кўпайтириш орқали ҳисобга олиниш лозим.

4.4. Дастлабки зўриктирилган марказий қисилган темирбетон унсурларни N куч билан марказий чўзишда ҳисоблашни ушбу шартда бажариш лозим

$$N \leq N_{crc}, \quad (122)$$

бунда N_{crc} - дарз ҳосил бўлишда унсурнинг бўйлама ўқига тик кесим сезадиган ва ушбу

$$N_{crc} = R_{bt,ser}(A + 2aA_s) + P. \quad (123)$$

формула бўйича аниқланувчи зўриқиш.

4.5. Эгилувчи марказдан ташқарида қисилган. Шунингдек. Марказдан ташқарида чўзилган унсурларни дарз ҳосил бўлишга ҳисоблашни

$$M_r \leq M_{crc}, \quad (124)$$

шарт бўйича бажарилади.

Бунда M_r - қаралаётган кесимнинг бир томонида жойлашган ташқи кучларнинг нолинчи чизиққа параллел ва дарз ҳосил бўлиши текширилатган чўзилган соҳадан энг узоқдаги ядро нуқта орқали ўтувчи ўққа нисбатан моменти;

M_{crc} - дарз ҳосил бўлишда унсурнинг бўйлама ўқига тик кесим сезувчи ҳамда

$$M_{crc} = R_{bt,ser} W_{pl} \pm M_{rp}, \quad (125)$$

формула бўйича аниқланувчи момент.

Бунда M_{rp} - зўриқиш P нинг момент M_r ни аниқлашдаги ўққа нисбат моменти; моментнинг ишораси айланиш йўналиши билан аниқланади (M_{rp} ва M_r моментларнинг айланиш йўналиши қарама-қарши бўлганда - «мусбат»; йўналишлар мос бўлганда - «манфий»).

Зўриктирувчи P ни қуйидагича қаралади:

дастлаб зўриктирилган унсурлар учун - ташқи қисувчи куч сифатида;

дастлабки зўриқишсиз тайёрланган унсурлар ҳолида - зўриктирилмаган ўзакдаги σ_s ва σ'_s кучланишлари сон жиҳатдан 5 жадвалнинг 8 вазияти бўйича бетоннинг киришишидан йўқотишлар қийматларига тенг. деб қабул қилган ҳолда 8 формула бўйича аниқланувчи ташқи чўзувчи куч сифатида (таянчларга тортилувчи ўзак ҳолидагидек).

M_r нинг қиймати ушбу формулалардан аниқланади:

эгилювчи унсурлар учун (19, а чизма)

$$M_r = M \quad (126)$$

марказдан ташқарида қисилган унсурлар учун (19, б чизма)

$$M_r = N(e_0 - r); \quad (127)$$

марказдан ташқарида чўзилган унсурлар учун (19, в чизма)

$$M_r = N(e_0 + r). \quad (128)$$

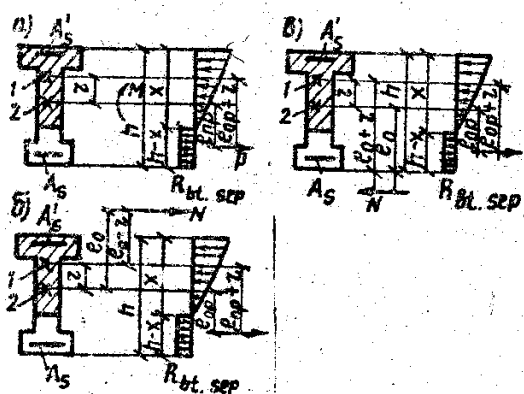
M_{rp} қийматлари қуйидаги тарзда аниқланади:

ташқи юкламалар таъсирида чўзилган, бироқ дастлабки қисув зўриқиши таъсирида қисилган кесим соҳасида (19 - чизма к.), ушбу формула бўйича

$$M_{rp} = P(e_{op} + r); \quad (129)$$

дастлабки қисув зўриқиши таъсирида чўзилган кесим соҳасида дарзлар ҳосил бўлишга ҳисоблашда (920-чизма), ушбу формула бўйича

$$M_{rp} = P(e_{op} - r). \quad (130)$$



19-чизма. Ташқи юкламалар таъсирида чўзилган, бироқ дастлабки қисувчи зўриқиш таъсирида қисилган кесим соҳасида унсурнинг бўйлама ўқига тик дарзда ҳосил бўлишга ҳисоблашда. Унсурнинг кўндаланг кесимидаги зўриқишлар ва кучланишлар эпюралари тузилмалари.

А - эгилишда; б - марказдан ташқарида қисилган; в - марказдан ташқарида чўзилган; 1 - ядровий нукта; 2 - келтирилган кесимнинг оғирлик маркази.

(127)-(130) формулаларда:

r - келтирилган кесим оғирлик марказдан дарз ҳосил бўлиши текшириладиган чўзилган соҳадан энг узоқдаги ядровий нуктагача масофа.

r нинг қиймати қуйидаги унсурлар учун аниқланади;

марказдан ташқарида қисилган. Эгилган, даставвал зўриктирилган. Шунингдек, марказдан ташқарида чўзилган ҳолда

$$N \leq P, \quad (131)$$

шарт бажарилса, ушбу формуладан

$$r = \varphi \frac{W_{red}}{A_{red}}; \quad (132)$$

марказдан ташқарида чўзилган ҳол учун (131) шарт қаноатлангандир, - ушбу формуладан

$$r = \frac{W_{pl}}{A + 2\alpha(A_s + A'_s)}; \quad (133)$$

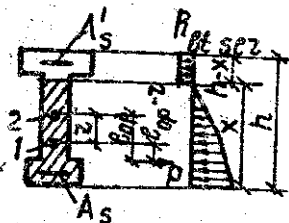
дастлабки зўриктиришсиз тайёрланган ўзак эгилганда. Ушбу формуладан

$$r = \frac{W_{red}}{A_{red}}. \quad (134)$$

(132) ва (133) формуладан:

$$\varphi = 1,6 - \frac{\sigma_b}{R_{b,ser}}, \quad (135)$$

бирок, у 0,7 дан каттароқ ва 1,0 дан кичикроқ қилиб олинади.



20-чизма. Дастлабки қисув зўриқиши таъсирида чўзилган кесим соҳасида унсурнинг бўйлама ўкига тик дарзларнинг ҳосил бўлишига ҳисоблашда, унсурнинг кўндаланг кесимидаги зўриқишлар ва кучланишлар эпюрлари тузилмаси.

1 - ядровий нуқта; 2 - келтирилган кесимнинг оғирлик маркази.

Бунда σ_b - қисилган бетонда ташқи юклама ва келтирилган кесим бўйича қайишоқ жисм сифатида ҳисобланган дастлабки кучланиш зўриқишидан юзага келган энг катта кучланиш;

W_{pl} - банд 4.7 кўрсатмаларига мос тарзда аниқланади;

$$a = \frac{E_s}{E_b}.$$

Чокларда елим ишланмасдан ясалган таркибий ва блок конструкцияларнинг уланиш кесимларни уларда дарзлар ҳосил бўлишига (бошқача айтганда чоклар осилишига) ҳисоблашда (123) ва (125) формулаларда $R_{bt,ser}$ қийматини нолга тенг деб олинади.

4.6. Қисилган соҳада бошланғич дарзлари бўлган майдончаларда унсурларни дарз ҳосил бўлиши ҳисоблашда 91.18 бандга қ.) (125) формула бўйича аниқланган

ташқи юклама таъсирида чўзилган соҳа учун M_{crc} қийматини ΔM_{crc} қ λM_{crc} қадар камайтириш лозим.

$$\lambda = \left(1,5 - \frac{0,9}{\delta}\right)(1 - \varphi_m), \quad (136)$$

формула бўйича аниқланиб, манфий қийматлар олинганда, уни нолга тенг қабул қилинади.

(136) формулада:

φ_m - бошланғич дарзли соҳалар учун (168) формуладан аниқланади, лекин камида 0.45 деб олинади;

$$\delta = \frac{y}{h - y} \frac{A_s}{A_s + A'_s}, \quad (137)$$

бирок 1.4 дан ортиқ эмас;

бунда y - келтирилган кесим оғирлик марказидан ташқи юклама таъсирида чўзилган бетоннинг чеккадаги толасигача масофа.

Сим ўзак ва А-VI ва Ат-VII синфли таёкча ўзак билан ўзакланган конструкциялар учун δ нинг (1370 формула бўйича топилган қийматини 15% га камайтирилади.

4.7. Энг чекка чўзилган тола учун келтирилган кесимнинг қаршилиқ моменти W_{pl} (чўзилган бетоннинг ноқайишоқ деформацияларини ҳисобга олган ҳолда) бўйлама куч N нинг ва P

$$W_{pl} = \frac{2(I_{bo} + \alpha I_{so} + I'_{so})}{h - x} + S_{bo}. \quad (138)$$

формула бўйича дастлабки қисув зўриқиши бўлмаслиги фарзиди аниқланади.

Нолинчи чизиқнинг ҳолати ушбу шартдан аниқланади.

$$S'_{bo} + aS'_{so} - aS_{so} = \frac{(h - x)A_{bt}}{2}. \quad (139)$$

4.8. Дастлабки зўриктирилган унсурлар 9масалан, ғўлачалар) билан ўзакланган конструкцияларда дастлабки зўриктирилган унсурларда дарзлар ҳосил бўлишида кесимлар сезадиган зўриктирилмаган чўзилган соҳаси кесими юзаси ҳисоблашда назарга олинмайди.

4.9. Дарзлар ҳосил бўлиши билан бир вақтда кўтариш қобилятининг тугаши эҳтимолини текширишда 91.19 бандга қ.), дарзлар ҳосил бўлаётганда. Кесим соҳадаги зўриқишни $\gamma_{sp} \kappa 1,0$ доимийда $R_{bt,ser}$ қийматини 1.2 $R_{bt,ser}$ га алмаштириш билан (123) ва (125) формулалар бўйича аниқланади (1.27 бандга қ.).

4.10. Кўпкарра такрорланувчи юклама таъсир қилганда дарзлар ҳосил бўлишини ҳисоблаш ушбу шарт асосида бажарилади:

$$\sigma_{bt} \leq R_{bt,ser}, \quad (140)$$

бунда σ_{bt} - бетондаги 3.47 банд кўрсатмалари асосида аниқланувчи энг катта тик чўзувчи кучланиш.

Бетоннинг чўзилишга ҳисобий $R_{bt,ser}$ қаршилиги (140) формулага 15 жадвал бўйича қабул қилинувчи ишлаш шароити доимийси билан γ_{b1} киритилади.

УНСУРНИНГ БЎЙЛАМА ЎҚИГА ҚИЯ ДАРЗЛАРНИНГ ҲОСИЛ БЎЛИШИГА ҲИСОБЛАШ

4.11. Унсурнинг бўйлама ўқига қия дарзларнинг ҳосил бўлишига ҳисоблаш ушбу шарт асосида бажарилиши лозим

$$\sigma_{mt} \leq \gamma_{b4} R_{bt,ser}, \quad (141)$$

γ_{b4} - бетоннинг куйидаги

$$\gamma_{b4} = \frac{1 - \sigma_{mc} / R_{b,ser}}{0,2 + \alpha B}, \quad (142)$$

формула бўйича аниқланувчи, лекин 1,0 дан катта бўлмаган, ишлаш шароити доимийси (15 жадвалга қ.);

бунда α - бетон учун куйидагича қабул қилинувчи доимий:

оғири учун.....0,01

майда қумоқ. енгил.....0,02

B - бетоннинг қисувга мустаҳкамлиги бўйича синфи, МПа α нинг олинадиган қиймати 0,3 дан кичик бўлмаслиги лозим.

Бетондаги бош чўзувчи ва бош қисувчи кучланишларнинг σ_{mt} ва σ_{mc} қийматлари ушбу формуладан аниқланади

$$\sigma_{mt(mc)} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau_{xy}^2}, \quad (143)$$

бунда σ_x - бетондаги ташқи юклама ва дастлабки қисув зўриқишининг унсурнинг бўйлама ўқига тик майдончада юзага келтирган тик кучланиши;

σ_y - бетондаги таянч реакцияларининг маҳаллий таъсири. Жамланган кучлар ва тақсимланган юкламанинг. Шунингдек. қисқичлар ва эгик таёқчалар дастлабки кучланиши натижасида юзага келган қисув зўриқишидан унсурнинг бўйлама ўқига параллел майдончадаги тик кучланиш;

τ_{xy} - бетондаги ташқи юклама ҳамда эгик таёқчаларнинг дастлабки кучланиши натижасида юзага келган қисув зўриқиши уринма кучланиши.

σ_x , σ_y ва τ_{xy} кучланишлар қайишоқ жисм каби ҳол учун аниқланиб. Унсурнинг чўзилувчан ҳолатига оид формулалар бўйича аниқланувчи буровчи момент таъсирида юзага келувчи уринма кучланишлар бундан истиснодир.

σ_x ва σ_y кучланишлар (143) формулага, агар улар чўзувчи бўлсалар. «плюс» ишора билан. Агар улар қисувчи бўлсалар. «минус» ишора билан киритиладилар. σ_{mc} кучланишни (142) формулага мутлоқ қиймати бўйича киритилади.

(114) шартнинг текшируви келтирилган кесимнинг оғирлик марказида ҳамда қисилган токчаларнинг тавр ва кўш тавр кесимни унсур деворига яқин жойларида ўтказилади.

Дастлаб зўриктирилган зулфинсиз ўзақли унсурларни ҳисоблашда σ_{sp} дастлабки кучланишларнинг уларни узатиш соҳаси узунлиги σ'_{sp} да пасайишини (2.29 бандга қ.) 23 жадвалнинг 5 вазиятига мос тарзда γ_{s5} доимийга кўпайтириш йўли билан ҳисобга олиниши лозим.

4.12. Кўпкара такрорланувчи юклама таъсир қилганда, дарзлар ҳосил бўлиши учун ҳисоблаш 4.11 банднинг кўрсатмаларига мос тарзда бажарилиши лозим бўлиб, бунда бетоннинг $R_{bt,ser}$ ва $R_{b,ser}$ ҳисобий қаршиликлари 15 жадвал бўйича қабул қилинувчи γ_{b1} ишлаш шароитлари доимийлари билан киритилади.

ТЕМИРБЕТОН УНСУРЛАРНИ ДАРЗЛАР ОЧИЛИШИГА ҲИСОБЛАШ

4.13. Темирбетон унсурларни дарзлар очилишига қуйидаги ҳоллар учун ҳисобланади:

унсурнинг бўйлама ўқиға тик ҳол;

унсурнинг бўйлама ўқиға қия ҳол.

УНСУРНИНГ БҲЙЛАМА ҲҚИГА ТИК ДАРЗЛАРНИНГ ОЧИЛИШИГА ҲИСОБЛАШ

4.14. Унсурнинг бўйлама ўқиға тик дарзларнинг очилиш кенглиги a_{crc} , мм ни ушбу формуладан аниқлаш лозим:

$$a_{crc} = \delta \varphi_1 \eta \frac{\sigma_s}{E_s} 20(3,5 - 100\mu) \sqrt[3]{d}. \quad (144)$$

бунда δ - унсурлар учун қуйидагича қабул қилинувчи доимий:

эгиловчи ва марказдан ташқарида қисилган.....	1,0
чўзилган.....	1,2

φ_1 - қуйидагиларни назарға олганда, қиймати ушбуга тенг бўлган доимий:

қисқа муддатли юкламаларнинг ҳамда қисқа муддат таъсир қилувчи доимий ва узок муддатли юкламалар ҳолида.....	1,00
--	------

кўпкара такрорланувчи юкламлар, шунингдек доимий ва узокмуддатли юкламаларнинг давомли таъсирида бетон конструкциялар учун:

оғир бетон учун:

табiiй намлики..... φ_l қ1,60-15μ	
сுவга тўйинган ҳолатда.....	1,20
навбати билан сувга тўйинтириш	
ва қуришида	1,75
майда қумоқ гуруҳлар учун:	
А.....	1,75
Б.....	2,00
В.....	1,50
енгил ва ғовакланган камида...	1,50
шўъбадор.....	2,50

Майда қумоқ. Енгил. ғовакланган ва шўъбадор сувга тўйинган ҳолатдаги бетонлар ҳолда φ_l тенг қийматини 0.8 доимийга кўпайтирилади, навбати билан сувга тўйиниши ва қуриши ҳолида - доимий 1.2 га кўпайтирилади;

η - қуйидагига тенг, деб қабул қилинувчи доимий:

даврий шаклдаги таёқча ўзак	
ҳолида.....	1,0
силлиқ шаклли ўзак ҳолида....	1,3
даврий шаклли ва арқон тарзида	
сим ўзак ҳолида.....	1,2
силлиқ ўзак ҳолида.....	1,4

σ_s - ўзак S нинг энг чекка қатор таёқчаларидаги кучланиш ёки (дастлабки кучланиш мавжудлигида ёки 4.15 банднинг кўрсатмаларига мос тарзда аниқланувчи ташқи юкламанинг таъсирида юзага келувчи кучланиш орттирмаси;

μ - ўзак S кесими юзасининг бетон кесими юзасига нисбатига тенг, деб қабул қилинувчи (ишчи баландлик h_o бўлганда ва

тоқчаларнинг қисилган осилмаларини ҳисобга олинмаганда), лекин 0,02 дан ортиқ бўлмаган қиймат қабул қилинувчи кесимни ўзаклаш доимийси;

d - ўзак диаметри, мм.

Дарзга бардошлилигига 2-тоифа талаблар қўйиладиган унсурлар учун дарзларнинг очилиш кенглиги φ_l қ 1,0 доимийда доимий, давоматли ва қисқа муддатли юкламаларнинг йиғиндиси таъсири бўйича аниқланади.

Дарзга бардошлилигига 3-тоифа талаблар қўйиладиган унсурлар учун дарзларнинг очилиши кенглиги $\varphi_l > 1,0$ доимийда доимий ва давоматли юкламаларнинг таъсирида аниқланади. Дарзларнинг қисқа муддатли осилиши кенглиги давоматли очилиш кенглиги ҳамда $\varphi_k < 0,1$ доимийда аниқланувчи, қисқа муддатли юкламалар таъсиридан очилиш кенглиги орттирмасининг йиғиндиси тарзида аниқланади.

Дарзларнинг (144) формула бўйича аниқланган очилиш кенглиги қуйидаги ҳолларда мувофиқлаштирилади:

а) эгилувчи, марказдан ташқарида қисилган $e_{o,tot} \geq 0,8h_o$ да марказдан ташқарида чўзилган унсурларнинг S ўзаги энг чекка қатор таёқчаларининг кесимлари оғирлик маркази энг чўзилган толадан $a_2 > 0,2h$ масофада бўлса. a_{crc} қийматини қуйидагига

$$\delta_a = \frac{20 \frac{a_2}{h} - 1}{3} \quad (145)$$

тенг ва 3 дан катта бўлмаган δ_a доимийга кўпайтириш билан катта-лаштирилади;

б) $\mu \leq 0,008$ ва $M_{r2} < M_0$ да оғир ва енгил бетонлардан тайёрланган эгилувчи ва марказдан ташқарида қисилган унсурлар учун барча юкламаларнинг давоматли бўлмаган таъсиридан дарзларнинг очилиш кенглигини M_{crc} моментдаги a_{crc} қиймат билан формула моментда (бунда $\psi \leq 15 \mu a / \eta$, бироқ 0,6 дан катта эмас) ушбу банд кўрсатмалари асосида ҳисобланган $M_{0\kappa} M_{crc} K \psi b h^2 R_{bt,ser}$ қиймат орасида чизиғий интерполяция бўйича аниқлашга йўл қўйилади.

Бунда доимий ва узоқ муддатли юкламалар таъсиридан дарзларнинг давоматли очилиши кенглиги барча юкламалар таъсиридан топилган a_{crc} қийматни

$$\varphi_{l1} (M_{r1} - M_{rp}) / (M_{r2} - M_{rp}),$$

бунда φ_{l1} қ 1,8 $\varphi_{l1} = \frac{M_{crc}}{M_{r2}}$, бироқ φ_{l1} дан кам эмас.

Бу ерда μ , η - айнан (144) формуладаги катталиклар;

M_{r1} , M_{r2} - тегишлича доимий ва давоматли ҳамда барча юкламалар моментлари (4.5 бандга қ.);

в) В7,5 ва пастроқ синфли енгил ва ғовакланган бетонлардан ясалган унсурлар учун a_{crc} нинг қиймати 20% га орттирилиши лозим.

4.15. Чўзилган ўзакдаги кучланишлар (ёки кучланишларнинг орттирмалари) σ_s унсурлар учун ушбу формулалардан аниқланишлари лозим:

марказий-чўзилгани учун

$$\sigma_s = \frac{N - P}{A_s}; \quad (146)$$

эгилувчилар учун

$$\sigma_s = \frac{M - P(z - e_{sp})}{A_s z}; \quad (147)$$

Марказдан ташқарида қисилган, шунингдек, $e_{o,tot} \geq 0,8h_o$ да марказдан ташқарида чўзилганлари учун

$$\sigma_s = \frac{N(e_s \pm z) - P(z - e_{sp})}{A_s z}. \quad (148)$$

Марказдан ташқарида чўзилган унсурлар учун $e_{o,tot} < 0,8h_o$ нинг σ_s қиймати $z \leq z_s$ деб қабул қилган ҳолда, (148) формуладан аниқланади (бунда z_s - S ва S' ўзакларнинг оғирлик марказлари орасидаги масофа).

Дастлабки зўриқишсиз ўзакдан тайёрланувчи унсурлар учун дастлабки қисув зўриқиши қиймати P нолга тенг, деб олишга рухсат берилади.

(148) формулада марказдан ташқарида чўзилиши ҳолида «плюс» ишора, марказдан ташқарида қисилиши ҳолида «минус» ишора олинади. Чўзувчи N бўйлама куч S ва S' ўзакларнинг оғирлик марказлари орасида жойлашган ҳолда, e_s қиймати «минус» ишора билан олинади.

(147) ва (148) формулаларда:

z - ўзак S нинг кесим юзаси оғирлик марказидан дарз устидаги кесимнинг, 4.28 банд кўрсатмаларига мос тарзда аниқланувчи, қисилган соҳасидаги зўриқишлар тенг таъсир қилувчиси қўйилган нуқтагача масофа.

Чўзилган ўзаклар кесими баландлиги бўйича бир неча қатор бўлиб жойлашганида эгилувчи, марказдан ташқарида қисилган, шунингдек, марказдан ташқарида чўзилган унсурлардаги, (147) ва (148) формулар бўйича $e_{o,tot} \geq 0,8h_o$ σ_s , кучланишлар δ_n доимийга кўпайтирилишлари лозим; бу доимий ушбуга тенгдир:

$$\delta_n = \frac{h - x - a_2}{h - x - a_1}, \quad (149)$$

бунда $x \xi h_o$; ξ нинг қиймати (161) формуладан аниқланади;

a_1 , a_2 - тегишлича барча S ўзакларнинг ва энг чекка қатор таёқчаларнинг кесимлари юзаси оғирлик марказидан бетоннинг энг чўзилган толасигача масофа.

$\sigma_s K \sigma_{sp}$ кучланишнинг, кўп қаторли чўзилган ўзак ҳолида эса, $\delta_n \sigma_s K \sigma_{sp}$ кучланишнинг қиймати $R_{s,ser}$ дан ортмаслиги лозим.

Унсурларнинг қисилган соҳада бошланғич дарзларга эга бўлган қисмларида (1.18 б. қаранг) дастлабки қисув зўриқиши R нинг қийматини ушбу формула

$$\Delta P = \lambda P, \quad (150)$$

дан аниқланувчи R катталиқ кадар камайтириш лозим,

бунда λ ни (136) формуладан аниқланади.

4.16. Бошланғич дарзларнинг чуқурлиги h_{crc} қисилган соҳада (1.18 бандга х.) $0,5h_o$ дан ортиқ бўлмаслиги лозим.

h_{crc} нинг қиймати ушбу формуладан аниқланади

$$h_{crc} = h - (1,2 + \varphi_m) \xi h_o. \quad (151)$$

ξ қиймати (161) формуладан, φ_m - (168) формуладан бошланғич дарзли соҳа учун аниқланади.

УНСУРНИНГ БЎЙЛАМА ЎҚИГА ҚИЯ ДАРЗЛАРНИНГ ОЧИЛИШИГА ҲИСОБЛАШ

4.17. Унсурларни бўйлама ўқи-га тик қисқичлар билан ўзаклаганда, бўйлама ўққа қия дарзларнинг очилиш кенглиги ушбу формуладан аниқланиши лозим.

$$a_{crc} = \varphi_1 \frac{0,6 \sigma_{sw} d_w \eta}{E_s \frac{d_w}{h_o} + 0,15 E_b (1 + 2 \alpha \mu_w)}, \quad (152)$$

бунда φ_1 - ушбуларни ҳисобга олганда катталиги қуйидагича бўлган доимий:

қисқа муддатли юкламалар ва узоқ давом этмайдиган доимий ва давоматли юкламалар.....1,00

бетон конструкциялар учун кўпқарра такрорланувчи юкламалар, шунингдек, узоқ давоматли доимий ҳамда давоматли юкламалар ҳолида:

оғир бетон учун:

табiiй намлидаги.....1,50

сுவга тўйинган ҳолатда.....1,20

навбати билан сувга тўйинти-

рилиб, қуритилганда.....1,75

майда қумоқ, енгил, ғовақлан-ган, шўъбадор - (144) формулагидек;

η - (144) формулагидек;

d_w - қисқичлар диаметри;

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b}; \quad \mu_w = \frac{A_{sw}}{b s}.$$

Қисқичлардаги кучланиш ушбу формула бўйича аниқланади:

$$\sigma_{sw} = \frac{Q - Q_{b1}}{A_{sw} h_o} s; \quad (153)$$

σ_{sw} кучланишнинг қиймати $R_{s,ser}$ дан ортмаслиги лозим;

Q ва Q_{b1} - каттани R_{bt} ни $R_{bt,ser}$, га алмаштирилганда, (84) шартнинг тегишлича чап ва ўнг қисмлари, бунда φ_{b4} доимийни 0,8 га кўпайтирилади.

Кўндаланг кучларнинг таъсири қаралаётган соҳада тик дарзлар бўлмаганда, яъни, агар (142) шарт бажарилса, унсурнинг (141) шарт бўйича ҳисоблашда сезадиган Q_{b1} кўндаланг зўриқишни назарга олиш мумкин.

$R_{bt,ser}$ ва $R_{b,ser}$ ҳисобий қаршиликлар В30 синфли бетонга талқўли қийматлардан ошмасликлари лозим.

В7,5 ва ундан пастроқ синфли енгил бетондан тайёрланган унсулар учун (152) формуладан ҳисобланган a_{crc} , қиймат 30% га оширилиши лозим.

Қия дарзларнинг қисқа муддатли ва узоқ муддатли очилиш кенглигини аниқлашда юкламалар таъсирининг давомийлигини ҳисобга олишга оид 4.14 банд кўрсатмалари назарга олиниши керак.

ТЕМИРБЕТОН УНСУРЛАРНИ ДАРЗЛАРНИНГ ЁПИЛИШИГА ҲИСОБЛАШ

4.18. Темирбетон унсулар дарзларининг ёпилишига (қисилишига) ҳисобланиши лозим:

унсурнинг бўйлама ўқиға тиклари учун;

унсурнинг бўйлама ўқиға қиялари учун.

УНСУРНИНГ БҲЙЛАМА ҲҚИГА ТИК ДАРЗЛАРНИНГ ЁПИЛИШИГА ҲИСОБЛАШ

4.19. Доимий ва давоматли юкламалар таъсирида унсурнинг бўйлама ўқиға тик дарзларнинг ишончли ёпилишини таъминлаш учун қуйидаги шартларга риоя қилиш лозим:

а) доимий Ю давоматли ва қисқа муддатли юкламалар таъсирида зўриқтирилувчи S ўзакда қайтмас қайишишлар юз бермаслиги лозим. Бунга ушбу шартга риоя қилиш орқали эришилади:

$$\sigma_{sp} + \sigma_s \leq 0,8R_{s,ser}, \quad (154)$$

бунда σ_s - зўриқтирилувчи S ўзакда ташқи юкламалар таъсирида (146)-(148) формулалар бўйича аниқланувчи кучланиш орттирмаси;

б) доимий, давоматли ва қисқа муддатли юкламалар таъсиридаги чўзилган соҳасида дарзи бўлган унсурнинг кесими унсурнинг ташқи юкламалар таъсирида камида 0,5 МПа чўзиловчи киррасида σ_b тик кучланишли қисувда бўлганида, доимий ва давоматли юкламалар таъсир қилганда, қисилганича қолиши лозим; бу ҳолда σ_b каттарлик ташқи юкламалар ва дастлабки қисув зўриқиши айнан қайишоқ жисмга таъсир қилганидек аниқланади.

4.20. Унсурларнинг қисилган соҳасида бошланғич дарзалари бўлган майдончалари учун (1.18 б.қ.) σ_{sp} нинг 9154) формуладаги қиймати

1- λ га тенг бўлган доимийга кўпайтирилади, R катталиқ эса, σ_b кучланишни аниқлашдир 1,0 дан катта бўлмаган 1,1 (1- λ) доимийга кўпайтирилади, бунда λ нинг қийматлари 4.6 банднинг кўрсатмаларига мос тарзда аниқланади.

УНСУРНИНГ БЎЙЛАМА ЎҚИГА ҚИЯ ДАРЗЛАРНИНГ ЎПИЛИШИГА ҲИСОБЛАШ

4.21. Унсурнинг бўйлама ўқига қия жойлашган дарзларнинг ишончли ўпилишини таъминлаш учун доимий ва узоқ муддатли юкламалар таъсир қилаётганда келтирилган қисмнинг оғирлиқ маркази сатҳида 4.11 банднинг кўрсатмалари асосида аниқланувчи бетондаги ҳар иккала бош кучланишлар қисувчи ҳамда катталиги жиҳатдан камида 0,5 МПа бўлишлари лозим.

Кўрсатилган талаблар дастлабки зўриқишли кўндаланг ўзак воситада (қисқичлар ёки эгилган таёқчалар воситада) таъминланади.

ТЕМИРБЕТОН КОНСТРУКЦИ- ЯЛАР УНСУРЛАРИНИ ҚАЙИ- ШИШЛАРГА ҲИСОБЛАШ

4.22. Темирбетон конструкциялар унсурлари қайишишларини (эгилишларини, бурилиш бурчакларини) қурилиш механикаси формулалари бўйича ҳисоблаш лозим, уларга кирувчи эгрилик қийматларини эса, 4.23-4.30 бандлар кўрсатмаларига мос тарзда аниқланиши керак.

Темирбетон унсурларнинг эгрилиги ва қайишиши катталиги уларнинг бошланғич ҳолатидан, дастлабки кучланиш мавжудлигида эса, қисув олдидаги ҳолатдаги бошлаб ҳисобланади.

Ўзи зўрикқан унсурларнинг бошланғич эгрилигини бўйлама ўзакнинг мавжудлигида ҳамда унинг бетон келишига нисбатан ҳолатига, шунингдек бетоннинг қисувига қараб аниқланади.

4.23. Эгриликни ушбу ҳолларда аниқланади:

а) унсурнинг чўзилган соҳасида унинг бўйлама ўқига тик дарзлар ҳосил бўлмайдиган майдончалар, - айнан туташтириш учун;

б) унсурнинг чўзилган соҳасида бўйлама ўққа тик дарзлар мавжуд бўлган майдончалар учун бетоннинг қисилган соҳаси чекка толаси ҳамда бўйлама чўзилган узоқ ўртача қайишишлари айирмасининг унсур кесимининг ишчи баландлигига нисбати сифатида

Агар доимий, давоматли ва қисқа муддатли юкламалар таъсирида дарзлар ҳосил бўлмаса, ёки агар улар доимий ва давоматли юкламалар таъсирида ёпиқ бўлсалар, унсурлар ёки унсурларнинг майдончалари чўзилган соҳада дарзга эга эмас, деб ҳисобланади, бунда ҳисобланишда юкламаларни юклама бўйича $\mu \leq 1,0$ ишончлилик доимийси билан киритилади.

ТЕМИРБЕТОН УНСУРЛАРНИНГ ЧЎЗИЛГАН СОҲАДАГИ ДАРЗСИЗ

МАЙДОНЧАЛАРИДА ЭГРИЛИКНИ АНИҚЛАШ

4.24. Бўйлама ўққа тик дарзлар ҳосил бўлмайдиган майдончаларда эгилувчи, марказдан ташқарида қисилган ва марказдан ташқарида қисилган ва марказдан ташқарида чўзилган унсурлар эгрилигининг тўлиқ катталиги ушбу формуладан аниқланиши лозим:

$$\frac{1}{r} = \left(\frac{1}{r}\right)_1 + \left(\frac{1}{r}\right)_2 - \left(\frac{1}{r}\right)_3 - \left(\frac{1}{r}\right)_4, \quad (155)$$

бунда $\left(\frac{1}{r}\right)_1, \left(\frac{1}{r}\right)_2$ – тегишлича

қисқа муддатли (1.12, б.

кўрсатмаларига мос тарзда аниқланувчи) ҳамда доимий ва давоматли, вақтинчалик юкламалардан (Р зўриқишни ҳисобга олмаганда), юзага келган, ушбу формулалардан аниқланувчи

эгриликлар:

$$\left. \begin{aligned} \left(\frac{1}{r}\right)_1 &= \frac{M}{\varphi_{b1} E_b I_{red}}; \\ \left(\frac{1}{r}\right)_2 &= \frac{M \varphi_{b2}}{\varphi_{b1} E_b I_{red}} \end{aligned} \right\} \quad (156)$$

33-ЖАДВАЛ

Юкламанинг таъсири давомати	Бетон конструкциялар учун дарзга эга бўлмаган унсурларнинг қайишишига давоматли сиғувчанлигининг таъсирини ҳисобга олувчи φ_{b2} , доимий			
	Оғир, енгил, ғовақланган, шўъбадор) шўъбадор ва оғир бетондан ясалган икки қатламли, даставвал зўриқтирилган конструкциялар учун	Майда қумоқ гуруҳлари		
		А	Б	В
1. Узоқ давом этмайдиган таъсир	1,0	1,0	1,0	1,0
2. Атроф муҳит ҳавосининг намлиги кўйидагича бўлганда давоматли таъсир, %	2,0	2,6	3,0	2,0
а) 40 - 75	3,0	3,9	4,5	3,0
б) 40 дан паст				

Изоҳ: 1. Атроф муҳит ҳавоси намлигини 1.8 кўрсатмаларига мос тарзда қабул қилинади.

2. Майда қумоқбетон гуруҳлари 2.3 б. келтирилган.

3. Бетонни навбати билан сувга тўйинтириши ва қуритишида юкламанинг давоматли таъсири ҳолида φ_{b2} қийматини 1.2 доимийга кўпайтириши лозим.

4. Атроф муҳит ҳавосининг намлиги 75% дан ортиқ бўлганда ва бетонни сувга тўйинган ҳолатга жойланганда ушбу жадвалнинг 2а вазияти буйича φ_{b2} қийматини 0,8 доимийга кўпайтириши лозим.

Бунда M - тегишли ташқи юкламанинг (қисқа муддатли, давоматли) эгувчи момент таъсири текислигига тик ва келтирилган кесим оғирлик марказидан ўтувчи ўққа нисбатан моменти;

φ_{b1} - бетоннинг қисқа муддатли сиғувчанлигини ҳисобга олувчи ҳамда бетонлар учун қуйидагича қабул қилинувчи доимий:

оғир, майда қумоқ, зич майда тўлдиргичли енгил, шунингдек,

шўъбадор (шўъбадор ва оғир бетонлардан ясалган, даставвал зўриктирилган икки-қатламли конструкциялар учун) 0,85

ғовак енгил тўлдиргичли, ғовакланган енгил 0,70

φ_{b2} - бетоннинг давоматли силжувчанлигининг дарзда эга бўлмаган унсур қайишоқлигига таъсирини ҳисобга олувчи ва катталиги 33 жадвал бўйича танланувчи доимий;

$\left(\frac{1}{r}\right)_3$ - дастлабки P қисув зўриқишининг қисқа муддатли

таъсири натижасида унсурнинг эгилиши билан боғлиқ бўлган ҳамда ушбу формуладан аниқланувчи эгрилик (157)

$$\left(\frac{1}{r}\right)_3 = \frac{Pe_{op}}{\varphi_{b1} E_b I_{red}}; \quad (157)$$

$\left(\frac{1}{r}\right)_4$ - бетоннинг киришиши

ҳамда дастлабки қисув зўриқиши таъсирида бетоннинг силжувчанлиги билан боғлиқ бўлган ва ушбу формуладан аниқланувчи эгрилик

34-ЖАДВАЛ

Юкламани таъсир давомати	Бетондан ясалган конструкциялар учун, қисилган соҳа бетоннинг қайишоқ чўзилувчан ҳолатини тавсифловчи ν доимий					
	Оғири, енгил	ғовакланган	майда қумоқ гуруҳларда			шўъбадори
			А	Б	В	
1. Қисқа муддатли таъсир	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
2. Атроф муҳит ҳавосининг намлиги куйидагича бўлганда давоматли таъсир, %:						
а) 40-75	0,15	0,07	0,10	0,08	0,15	0,20
б) 40 дан паст	0,10	0,04	0,07	0,05	0,10	0,10

Изоҳ: 1. Атроф муҳит ҳавоси намлигини 1.8 кўрсатмаларига мос тарзда қабул қилинади.
 2. Майда қумоқ бетон гуруҳлари 2.3 б. келтирилган.
 3. Бетонни навбати билан сувга тўйинтириш ва қуритишида юкламанинг давоматли таъсири ҳолида ν қиймати 1,2 доимийга кўпайтириши лозим.
 4. Атроф муҳит ҳавосининг намлиги 75% дан ортиқ бўлганда ва бетонни сувга тўйинган ҳолатга жойланганда ушбу жадвалнинг 2а вазияти бўйича ν қийматининг 0,8 доимийга кўпайтириши лозим.

$$\left(\frac{1}{r}\right)_4 = \frac{\epsilon_b - \epsilon'_b}{h_0}, \quad (158)$$

бунда ϵ_b, ϵ'_b - бетоннинг киришиши ва дастлабки қисув зўриқиши юзага келтирган силжувчанлигидан содир бўлувчи ҳамда тегишлича, чўзилган бўйлама

ўзакнинг оғирлик маркази ва бетоннинг энг чекка қисилган толаси сатҳида аниқланувчи, ушбу формулалардан ҳисобланувчи нисбий қайишоқлиги:

$$\epsilon_b = \frac{\sigma_b}{E_s}; \quad \epsilon'_b = \frac{\sigma'_b}{E_s}. \quad (159)$$

Катталик σ_b нинг қийматини (соний жихатдан бетоннинг чўзилган соҳа ўзаги учун 4 жадвалнинг 6, 8 ва 9 вазиятлари бўйича киришишдан ва силжувчанликдан дастлабки зўриқишнинг йўқотилиши йиғиндисига тенг, σ'_b ни эса, ўта зўриқтирилган ўзак бетоннинг энг чекка қисилган толаси ҳоли учун деб қабул қилинади.

Бунда $\left(\frac{1}{r}\right)_3 + \left(\frac{1}{r}\right)_4$ йиғиндини ушбу $\frac{Pe_{op}\varphi_{b2}}{\varphi_{b1}E_bI_{red}}$ дан кичик эмас, деб қабул қилинади. Дастлабки зўриқишга эга бўлмаган унсурлар учун $\left(\frac{1}{r}\right)_3$ ва $\left(\frac{1}{r}\right)_4$ эгриликлар қийматларини нолга тенг, деб олишга рухсат берилади.

4.25. Қисилган соҳада бошланғич дарзларга эга бўлган унсурларнинг эгрилигини аниқлашда (1.18 вазиятга қ.), (156) ва (157) формулалар бўйича аниқланган $\left(\frac{1}{r}\right)_1$, $\left(\frac{1}{r}\right)_2$ ва $\left(\frac{1}{r}\right)_3$, қийматларини 15% га, $\left(\frac{1}{r}\right)_4$, нинг (158) формуладан аниқланган қийматини 25% га орттириш лозим.

4.26. Чўзилган соҳада тик дарзлар ҳосил бўладиган, лекин қаралаётган юклама таъсирида уларнинг ёпилиши таъминланадиган

майдончаларда $\left(\frac{1}{r}\right)_1$, $\left(\frac{1}{r}\right)_2$ и $\left(\frac{1}{r}\right)_3$, эгрилик-ларнинг (155) формулага кирувчи қийматларини 20% га оширилади.

ТЕМИРБЕТОН УНСУРЛАРНИНГ ЧЎЗИЛГАН СОҲАДАГИ ДАРЗЛИ МАЙДОНЧАЛАРИДА ЭГРИЛИКНИ АНИҚЛАШ

4.27. Чўзилган соҳада унсурнинг бўйлама ўқига тик дарзлар ҳосил бўладиган майдончаларида эгилувчи, марказдан ташқарида қисилган, шунингдек, формула $e_{o,tot} \geq 0,8h_o$ да марказдан ташқарида чўзилган, тўғрибурчакли, тавр ва хўштавр (қутисимон) кесимли унсурларнинг эгрилиги ушбу формуладан аниқланиши лозим

$$\frac{1}{r} = \frac{M}{h_o z} \left[\frac{\psi_s}{E_s A_s} + \frac{\psi_b}{(\varphi_f + \xi) b h_o E_b \nu} \right] - \frac{N_{tot}}{h_o} \cdot \frac{\psi_s}{E_s A_s}, \quad (160)$$

бунда M - қаралаётган кесимнинг бир томонида жойлашган барча ташқи кучларнинг ҳамда дастлабки қисув R зўриқувининг моментнинг таъсир текислигига тик ва S ўзакнинг кесим юзаси оғирлик марказидан ўтувчи ўққа нисбатан моменти;

z - ўзак S нинг кесим юзаси оғирлик марказидан 4.28 банд кўрсатмаларига биноан аниқланувчи, дарз остидаги кесимнинг қисилган соҳасидаги зўриқишлар-нинг тенг таъсир қилувчиси қўйилган нуқтагача масофа;

ψ_s - дарзларга эга бўлган майдончада чўзилган бетоннинг ишини ҳисобга олувчи ва 4.29 банд кўрсатмаларига мос тарзда аниқланувчи доимий;

ψ_b - бетоннинг энг чеккадаги қисилган толаси қайишишининг дарзли майдонча учунлиги бўйича тақсимланишининг нотекислигини ҳисобга олувчи ва қуйидагиларга тенг бўлган доимий:

35-ЖАДВАЛ

Юкламанинг таъсир давомати	Бетоннинг қўйидаги синфларида ϕ_{is} доимий	
	В7,5 дан юқори	В7,5 ва пастроқ
1. Қўйидаги ўзакларда унча узоқ бўлмаган таъсир: а) таяёқчали: силлиқ даврий шакли б) симли	1,0 1,1 1,0	0,7 0,8 0,7
2. Давоматли таъсир (ўзак туридан қатъий назар)	0,8	0,6

синфи В7,5 дан юқори бўлган оғир, майда кумоқ ва енгил бетонлар учун 0,9

синфи В7,5 ва пастроқ бўлган енгил, ғовакланган ва шўъбадор бетонлар учун 0,7

бетоннинг тури ва синфидан қатъий назар, кўпкарра такрорланувчи юкламаларнинг таъсирига ҳисобланувчи конструкциялар учун 1,0

ϕ_f - формула (164) бўйича аниқланувчи доимий;

ξ - бетоннинг 4.28 банд кўрсатмаларига биноан аниқланувчи қисилган соҳаси нисбий баландлиги;

v - қисилган соҳа бетоннинг қайишоқ чўзилган ҳолатини тавсифловчи ва 34 жадвал бўйича қабул қилинувчи доимий;

N_{tot} - бўйлама куч N нинг ва дастлабки қисув зўриқиши P нинг

тенг таъсир қилувчиси (марказдан ташқарида қисув ҳолида N кучни «минус» ишора билан олинади).

Ўзакни даставвал зўриқтирувсиз ясаладиган унсурлар учун P зўриқишни нолга тенг, деб олса бўлади.

Қисилган соҳада бошланғич дарзлари мавжуд бўлган майдончаларда унсурларнинг эгрилигини аниқлашда (1.19 б. қ.) P нинг қийматини (150) формула бўйича аниқланувчи ΔP катталиқ қадар камайтирилади.

Оғир бетондан ясалган эгилувчи ва марказдан ташқарида қисилган унсурлар учун $M_{crc} < M_{r2} < (M_{crc} K \psi b h^2 R_{bt,ser})$ формула ҳолида M_{r2} таъсиридаги эгриликни 4.24, 4.25, 4.26 бандлар кўрсатмаларига мос тарзда, M_{crc} моментда айнан туташ қайишоқ жисм ҳолидаги каби аниқланган эгрилик қийматлари ҳамда ушбу банд кўрсатмаларига мос тарзда $M_{crc} K \psi b h^2 R_{bt,ser}$ формула моментда аниқланган эгрилик қийматлари орасида чизигий интерполяция бўйича аниқлашга йўл қўйилади. ψ коэффиценти 4.14 банд кўрсатмаларига мос тарзда доимийни ва давоматли юкламаларнинг узоқ муддатли таъсирини ҳисобга олган ҳолда, унинг қийматини икки маротаба камайтириб қабул қилинади.

4.28. ξ нинг қиймати ушбу формуладан ҳисобланади

$$\xi = \frac{1}{\beta + \frac{1 + 5(\delta + \lambda)}{10\mu\alpha}} \pm \frac{1,5 + \phi_f}{11,5 \frac{e_{s,tot}}{h_0} m5}, \quad (161)$$

лекин у 1,0 дан катта бўлмайди.

(161) формуланинг ўнг қисми иккинчи қўшилувчиси учун юқори-ги ишора қисувчи, пасткиси эса, чўзувчи N_{tot} зўриқиш ҳолида қабул қилинади (4.27 бандга қ.).

(161) формулада:

β - турлича бетонлар учун қуйидагича қабул қилинади:

оғир ва енгил.....1,8

майда қумоқ.....1,6

шўъбадор ва ғовақдор1,4

$$\delta = \frac{M}{bh_0^2 R_{b,ser}}; \quad (162)$$

$$\lambda = \varphi_f \left(1 - \frac{h'_f}{2h_0} \right); \quad (163)$$

$$\varphi_f = \frac{(b'_f - b)h'_f + \frac{\alpha}{2\nu} A_s^1}{bh_0}; \quad (164)$$

$e_{s,tot}$ - куч N_{tot} нинг S ўзак кесим юзаси оғирлик марказига нисбатан эксцентриситети; M моментга мос келиб, ушбу формуладан аниқланади:

$$e_{s,tot} = \left| \frac{M}{N_{tot}} \right|. \quad (165)$$

z нинг қиймати ушбу формуладан аниқланади:

$$z = h_0 \left[1 - \frac{\frac{h'_f}{h_0} \varphi_f + \xi^2}{2(\varphi_f + \xi)} \right]. \quad (166)$$

Марказдан ташқарида қисилган унсурлар ҳолида z нинг қиймати учун кўпи билан $0,97 e_{ss,tot}$ олиними лозим.

Тўғри бурчакли кесимли ва чўзилган соҳасида токчали тавр унсурлар ҳолида (163) ва (166) фор-

мулаларга h'_f ўрнига S' ўзак борлиги ва йўқлигида тегишлича, $2a'$ ёки h'_f қўйилди.

Қисилган соҳасида токчага эга бўлган кесимларни ҳисоблашни, $\xi < \frac{h'_f}{h_0}$ ҳолида кенглиги b'_f бўлган тўғрибурчакликдаги каби бажарилади.

b'_f токчанинг ҳисобий кенглиги 3.16 банднинг кўрсатмалари бўйича аниқланади.

4.29. Оғир. Майда қумоқ, енгил бетонлар ҳамда шўъбадор ва оғир бетонлардан ясалган қўш-қатламли, даставвал зўриктирилган конструкциялар учун ψ_s доимий ушбу формуладан аниқланади.

$$\psi_s = 1,25 - \varphi_{ls} \varphi_m - \frac{1 - \varphi_m^2}{(3,5 - 1,8\varphi_m) e_{s,tot} / h_0}, \quad (167)$$

Лекин у 1,0 дан катта бўлмай, бунда қуйидагича қабул қилиниши лозим

$$e_{s,tot} / h_0 \geq 1,2 / \varphi_{ls}.$$

Ўзақлари даставвал зўриктирилмасдан ясаладиган эгилувчи унсурлар учун (167) формуланинг ўнг қисмидаги охириги аъзоси нолга тенг қилиб олиними рухсат берилади.

(167) формулада:

φ_{ls} - юкламанинг давоматли таъсирини ҳисобга олувчи ва 36 жадвал бўйича қабул қилинувчи доимий;

$e_{s,tot}$ - формула (165) га қ.

$$\varphi_m = \frac{R_{bt,ser} W_{pl}}{|\pm M_r \pm M_{rp}|}, \quad (168)$$

лекин 1,0 дан ортиқ эмас;

бунда W_{pl} - формула (138) га қ.;

M_r, M_{rp} - банд 4.5 га қ., бунда S ўзакда чўзилишни юзага келтирувчи моментлар мусбат деб қабул қилинади.

Шўъбадор бетондан ясалган бир қатламли конструкциялар учун (дастлабки зўриқишсиз) ψ_s қиймати ушбу формуладан ҳисобланади.

$$\psi_s = 0,5 + \varphi_l \frac{M}{M_{ser}}, \quad (169)$$

бунда M_{ser} - иккинчи гуруҳнинг чегаравий ҳолатлари учун ўзак ва бетоннинг ҳисобий қаршиликларида унсур кесими мустаҳкамликка ҳисоблангандан сезадиган момент;

φ_l - қуйидагиларга тенг деб олинувчи доимий:

юклама узок муддатли таъсир қисилмаган ҳолда даврий шаклли ўзак учун0,6

ўшанинг ўзи, силлик ўзак учун.....0,7

юклама узок муддат таъсир қилганда ўзак таклидан қатъий назар.....0,8

Бардошликка ҳисобланадиган конструкциялар учун ψ_s доимийнинг қиймати барча ҳолларда 1,0 га тенг, деб қабул қилинади.

4.30. Чўзилган соҳасида дарзлари бўлган майдонча учун тўлиқ эгрилик ушбу формуладан аниқланади

$$\frac{1}{r} = \left(\frac{1}{r}\right)_1 - \left(\frac{1}{r}\right)_2 + \left(\frac{1}{r}\right)_3 - \left(\frac{1}{r}\right)_4, \quad (170)$$

бунда $\left(\frac{1}{r}\right)_1$ - банд 1.20 кўрсат-

маларига мос тарзда қайишишга ҳисоблаш бажарилаётган бутун юкламанинг узок муддатли бўлмаган таъсиридан юзага келган эгрилик;

$\left(\frac{1}{r}\right)_2$ - доимий ва давоматли

юкламаларнинг қисқа муддатли таъсиридан юзага келган эгрилик;

$\left(\frac{1}{r}\right)_3$ - доимий ва давоматли

юкламаларнинг узок муддатли юкламалар узок муддатли таъсиридан юзага келган эгрилик;

$\left(\frac{1}{r}\right)_4$ - дастлабки қисув зўри-

қиши таъсирида юзага келган бетоннинг киришуви ва силжувчанлиги натижасида унсурнинг эгилуви билан боғлиқ ҳамда 4.25 банд кўрсатмаларига мос тарзда (158) формула бўйича аниқланувчи эгрилик.

$\left(\frac{1}{r}\right)_1, \left(\frac{1}{r}\right)_2$ ва $\left(\frac{1}{r}\right)_3$ - эгрилик (160)

формула бўйича аниқланиб, бунда $\left(\frac{1}{r}\right)_1$ ва $\left(\frac{1}{r}\right)_2$ лар ψ_s ва v , ларнинг

юкламаларнинг узок муддатли бўлмаган таъсирларига тўғри келган қийматларида ҳисобланади, $\left(\frac{1}{r}\right)_3$ ни

эса, юкламаларнинг давоматли таъсирига мос келувчи ψ_s ва v ларда

ҳисобланади. Агар $\left(\frac{1}{r}\right)_2$ ва $\left(\frac{1}{r}\right)_3$ қий-

матлар манфий бўлсалар, бу ҳолда уларни нолга тенг, деб қабул қилинади.

ЭГИЛИШЛАРНИ АНИҚЛАШ

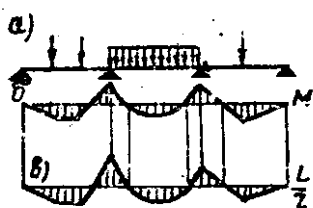
4.31. Эгилув қайишиши билан белгиланувчи f_m , эгилиш ушбу формуладан аниқланади:

$$f_m = \int_0^l \overline{M}_x \left(\frac{1}{r} \right) dx, \quad (171)$$

бунда M_x - эгилиши аниқланаётган оралик узунлиги бўйича x кесимда унсурнинг изланаётган силжиши йўналишида қўйилган бирлик кучнинг таъсиридан x кесимдаги эгувчи момент;

$\left(\frac{1}{r} \right)_x$ - эгилиш аниқланаётган юкламада унсурнинг x кесимдаги тўлиқ эгрилиги; $\frac{1}{r}$ нинг қийматлари тегишлича дарзсиз ва дарзли майдончалар учун (155) ва (170) формулалар бўйича аниқланадилар; $\frac{1}{r}$ нинг ишораси эгрилик эпюрасига мос тарзда қабул қилинади.

Дастлабки зўриқишга эга бўлмаган ўзакли, лекин дарзга эга бўлган доимий кесимли эгилувчи унсурлар учун эгувчи момент ўз ишорасини ўзгартмайдиган ҳар бир майдонча чегараларида, эгриликни энг кўп зўриққан кесим учун, уни бундай майдончанинг бошқа кесимлари учун эгувчи момент қийматларига мутаносиб ўзгаради, деб қабул қилган ҳолда ҳисоблашга йўл қўйилади (21-чизма).



21-чизма. Эгувчи моментлар ва доимий кесимли темирбетон унсурлар учун эгрилик эпюралари

а - юкламанинг жойлашув тузилмаси;

б - эгувчи моментлар эпюралари;

в - эгрилик эпюраси

4.32. Эгилувчи унсурлар учун $\frac{l}{h} < 10$ да қўйилган кучларнинг, уларнинг эгилувига таъсири ҳисобга олиниши лозим. Бу ҳолда тўлиқ эгилув f_{tot} тегишлича f_m эгилув қайишиши ва f_q силжишқайишиши билан боғлиқ бўлган эгилувлар йиғиндисига тенгдир.

4.33. Силжиш қайишиши билан боғлиқ бўлган f_q , эгилув ушбу формуладан аниқланади:

$$f_q = \int_0^l \overline{Q}_x \gamma_x dx, \quad (172)$$

бунда Q_x - эгилув аниқланаётган кесимга қўйилган бирлик кучнинг изланаётган силжиши йўналишида таъсиридан x кесимда юзага келган кўндаланг куч;

γ_x - ушбу формуладан аниқланувчи силжиш қайишиши

$$\gamma_x = \frac{1,5 Q_x \varphi_{b_2}}{G b h_0} \varphi_{crc}, \quad (173)$$

бунда Q_x - ташқи юкламалар таъсирида x кесимда юзага кўндаланг куч;

φ_{b_2} - бетоннинг давоматли силжувчалигини ҳисобга олувчи ҳамда 33 жадвалдан қабул қилинувчи доимий;

φ_{crc} - дарзларнинг силжиш қайишишига таъсирини ҳисобга олувчи ва қуйидагига тенг, деб қабул қилинувчи доимий: унсурнинг бўйлама ўқиға тик ва қия дарзлар мавжуд

бўлмаган унсур узунлиги бўйича майдончаларда - 1,0; унсурнинг бўйлама ўқига фақат қия дарзлар мавжуд бўлган майдончаларда, - 4,8; унсурнинг бўйлама ўқига фақат тик ёки тик ва қия дарзлар мавжуд бўлган майдончалар ҳолида ушбу формуладан аниқланади:

$$\varphi_{crc} = \frac{3E_b I_{red}}{M_x} \left(\frac{1}{r} \right)_x, \quad (174)$$

бунда $M_x, \left(\frac{1}{r} \right)_x$ - тегишлича,

ташқи юкламанинг моменти ва эгилиш аниқланаётган юкламада x кесимдаги тўлиқ эгрилик.

4.34. Ясси тўрлар билан ўзакланган, чўзилган соҳасида дарзларга эга бўлган, қалинлиги 25 см дан кичик туташ нуқталар учун эгилишларнинг (171) формула бўйича ҳисобланган қийматларини кўпи билан 1,5 деб қабул қилинувчи $\left(\frac{h_0}{h_0 - 0,7} \right)^3$, формула доимийга кўпайтирилади, бунда h_0 - см ларда.

4.35. Бир қаторли ўзакланган 22-чизма унсурлари чекка унсурлар усули билан (ёки бошқа математик усуллар билан) ҳисоблашда (160) тенглама ўрнига қуйидаги кўринишдаги физикавий боғланишларнинг симметрияланган тизимидан фойдаланишга рухсат берилади:

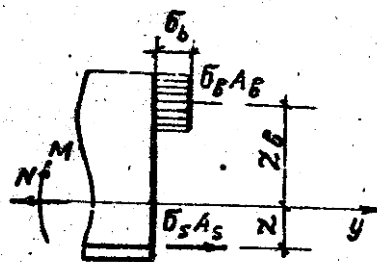
$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{r} &= B_{11}M + B_{12}N; \\ \epsilon_0 &= B_{12}M + B_{22}N, \end{aligned} \right\} \quad (175)$$

бунда

$$M = M_{act} \text{ mPe}_{opi}; \quad (176)$$

$$N = \pm N_{act} - P; \quad (177)$$

$$B_{11} = \frac{1}{(z_s + z_b)^2} - \left[\frac{\psi_b}{(\varphi_f + \xi)bh_0E_b\tilde{v}} + \frac{\psi_s}{E_sA_s} \right]; \quad (178)$$



22-чизма. Қайишишларга ҳисоблашда бир қаторли ўзакланган унсурнинг бўйлама ўқига тик кесимдаги зўриқишлар ва кучланишлар эпюралари тузилмаси.

$$B_{12} = \frac{1}{(z_s + z_b)^2} \left[\frac{\psi_s z_b}{E_s A_s} - \frac{\psi_b z_s}{(\varphi_f + \xi)bh_0E_b\tilde{v}} \right]; \quad (179)$$

$$B_{22} = \frac{1}{(z_s + z_b)^2} \left[\frac{\psi_b z_s^2}{(\varphi_f + \xi)bh_0E_b\tilde{v}} + \frac{\psi_s z_b^2}{E_s A_s} \right]; \quad (180)$$

$$\tilde{v} = 2v \quad (181)$$

ϵ_0 - ўқ у бўйлаб узайиш ёки қисқариш;

M_{act} - қаралаётган кесимдан бир томонда жойлашган ташқи кучларнинг у ўққа нисбатан моменти;

N_{act} - ўқ у сатҳида қўйилган ҳамда чўзилишда «плюс» ишора билан қабул қилинувчи ташқи бўйлама куч;

z_s, z_b - ўқ у дан тегишлича, чўзилган ўзакдаги ва қисилган бетондаги зўриқишлар тенг таъсир қилувчилари қўйилган нуқтагача масофа;

ξ - банд 4.28 кўрсатмаларига мос тарзда аниқланади;

v - жадвал 34 бўйича қабул қилинувчи доимий

φ_f - кесимнинг қисилган соҳасида жойлашган ўзакни ҳисобга олмаган (164) формуладан аниқланувчи доимий;;

ψ_s - банд 4.29 кўрсатмаларига мос тарзда аниқланади;

ψ_b - банд 4.27 кўрсатмаларига мос тарзда аниқланади.

Ҳисоблаш тузилмасининг қулайлаштириш мақсадида у ўқни кесимнинг ишловчи баландлиги чегараларида жойланади. Агар у ўқ қисилган соҳа кесим юзаси оғирлик марказидан юқорида жойлашган бўлса, у ҳолда z_b катталики манфий ишора билан олинади.

Агар P зўриқиш у ўқдан пастроққа қўйилган бўлса, (176) формуладаги иккинчи қўшилувчи учун «минус» ишора олинади; агар P зўриқиш у ўқдан юқорироққа қўйилган бўлса, у ҳолда «плюс» ишора олинади лозим.

(177) формуладаги биринчи қўшилувчи учун «плюс» ишора, - N_{act} зўриқиш чўзувчи бўлганда, «минус» ишора эса, - қисувчи бўлганда қабул қилинади.

4.36. Ўзақлари кўпқаторли жойлашган унсурларни ҳисоблашда (23-чизма) қуйидаги кўринишдаги физикавий боғланишлар умумий тизимдан фойдаланиш тавсия қилинади:

$$\left. \begin{aligned} M &= D_{11} \frac{1}{r} + D_{12} \epsilon_o; \\ N &= D_{12} \frac{1}{r} + D_{22} \epsilon_o, \end{aligned} \right\} \quad (182)$$

бунда

$$D_{11} = \sum_{i=1}^n \frac{E_{si}}{\psi_{si}} A_{si}' z_{si}^2 + \sum_{j=1}^k E_{sj} A_{sj}' z_{sj}^2 +$$

$$+ (\varphi_f + \xi_1) \frac{bh_o E_b \tilde{v}}{\psi_b} z_b^2; \quad (183)$$

$$D_{12} = \sum_{i=1}^n \frac{E_{si}}{\psi_{si}} A_{si}' z_{si} + \sum_{j=1}^k E_{sj} A_{sj}' z_{sj} + (\varphi_f + \xi_1) \frac{bh_o E_b \tilde{v}}{\psi_b} z_b; \quad (184)$$

$$D_{22} = \sum_{i=1}^n \frac{E_{si}}{\psi_{si}} A_{si} + \sum_{j=1}^k E_{sj} A_{sj} + (\varphi_f + \xi_1) \frac{bh_o E_b \tilde{v}}{\psi_b}; \quad (185)$$

i - бўйлама чўзилган ўзак таёқчанинг тартиб рақами;

j - қисилган ўзак учун ўшанинг ўзи;

ξ_1 - кесим қисилган соҳасининг формулага тенг бўлган нисбий баландлиги $\xi_1 = \frac{x}{h_{o1}}$;

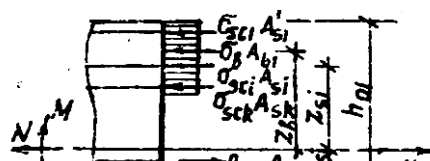
φ_f - ўзак S' ни ҳисобга олмаган ҳолда (164) формула бўйича ҳисобланади;

z_{si} , z_{sj} - i -й ва j -й ўзак оғирлик марказидан у ўқкача масофа.

Агар z_{si} , z_{sj} , z_b лар у ўқдан пастроқда жойлашсалар, уларнинг (184) формуладаги қийматларини мусбат деб қабул қилинади. Акс ҳолда уларнинг қийматларини манфий ишора билан олиш лозим бўлади.

(183)-(185) боғланишлар учун ξ_1 ва ψ_{si} қийматларини. Ҳисоблаш формулаларида h_o , h_{o1} , F_a га, $\sum F_{ai} \frac{h_{oi} - 1,3x}{h_{o1} - 1,3x}$ га (μ аниқлашда), φ_m на $\varphi_{mi} = \varphi_m \frac{h_{o1}}{h_{oi}}$ га 4.28 ва 4.29 бандлар

кўрсатмаларига мос тарзда аниқлашга йўл қўйилади.



23-чизма. Кўпқаторли ўзакланган унсурнинг бўйлама ўқига тик кесимда қайтаришларига ҳисоблашдаги зўриқишлар ва кучланишлар эпюралари тузилмаси.

5. КОНСТРУКЦИЯВИЙ ТАЛАБЛАР

5.1. Бетон ва темирбетон конструкцияларни лойиҳалашда уларни тайёрлаш шароитини, талаб қилинувчи нуқталарини ҳамда ўзак ва бетоннинг бирга ишлашини таъминлаш учун бўлимда баён қилинган конструкциявий талабларни бажариш лозимдир.

УНСУРЛАР КЕСИМЛАРИНИНГ ЭНГ КИЧИК ЎЛЧАМЛАРИ

5.2. Мавжуд зўриқишлар ва тегишли гуруҳ чегаравий ҳолатларни ҳисоблаш орқали аниқланувчи бетон ва темирбетон унсурлар кесимларининг энг кичик ўлчамларини иқтисодий талабларни, қолип шаклларни ва ўзаклашни мувофиқлаштириш заруриятидан, шунингдек, конструкциялари тайёрлашнинг қабул қилинган технологияси шартларини ҳисобга олган ҳолда аниқланиши лозим.

Бундан ташқари, темирбетон конструкциялар унсурларининг кесимлари ўлчамлари ўзакнинг кесимда жойлашувига (бетон ҳимоя қатламининг қалинлиги. Таёқчалар ораларидаги масофалар ва ш.к.) ва ўзакни зулфинлашга оид талаблар қаноатлатирилиши лозим.

5.3. Яхлит тахталар қалинлигини, мм ларда, камида қуйидагича қабул қилиш лозим:

қопламалар учун 40

турар-жой ва жамоат биноларининг қаватларо ёпмалари ... 50

ишлабчиқариш биноларининг қаватларо ёпмалари 60

синфи 87,5 ва пастроқ барчаҳоллардаги енгил бетондан ясалган тахтачалар учун 70

Йиғма тахталарнинг энг кичик қалинлиги бетоннинг ҳимоя қатламининг талаб қилинувчи қалинлигини таъминлаш ҳамда ўзакнинг тахта қалинлиги бўйича жойлашув шартларидан аниқланади (5.4-5.12 бандларга қ.).

Марказдан ташқарида қисилган унсурларнинг кесимлари ўлчамлари шундай танланиши лозимки, токи уларнинг исталган йўналишдаги l_0/i қайишоқлиги, одатга кўра ушбулардан ортиқ бўлмасин:

оғир, майда кумоқ ва енгил бетонлар учун 200

бенолар унсурлари бўлган устунлар учун 120

оғир майда кумоқ, енгил ва ғовакланган бетонлардан тайёрланган бетон унсурлар учун 90

шўъбадор бетондан тайёрланган бетон ва темирбетон унсурлар учун 70

БЕТОННИНГ ҲИМОЯ ҚАТЛАМИ

5.4. Ишчи ўзак учун бетоннинг ҳимоя қатлами ўзакнинг бетон биргаликда конструкция-нинг барча босқичлардаги бирга ишлашини, шунингдек, ўзакни ташқи атмосферавий, ҳароратий ва шулар каби таъсирлардан ҳимоясини таъминлаши лозим.

5.5. Бўйлама ишчи ўзак (зўриктирилмаган ва зўриктирилган, таянчлар орасида тортилган) учун ҳимоя қатламининг қалинлиги, мм, одатга кўра, таёқча ёки арқон диаметридан кичик бўлмаслиги ҳамда қуйидагилардан кам бўлмаслиги лозим:

қалинлиги қўйидаги бўлган тахтачалахр ва деворлар учун, мм:

100 гача..... 10

100 дан ортиқ..... 15

баландлиги қуйидагича бўлган тўсин ва қирралар учун, мм:

250 дан кичик..... 15

250 ва ундан катта..... 20

устунлар..... 20

пойдевор тўсинларида..... 30

пойдеворларда:

йиғма 30

бетон тагликда яхлит

пойдевор..... 35

бетон таглик бўлмаганда яхлит

пойдевор..... 70

В7,5 ва ундан паст синфли енгил ва ғовакланган бетонлардан ясалган бирқатламли конструкцияларда ҳимоя қатламининг қалинли-

ги камида 20 мм ни, ташқи деворий тахталар учун эса (ҳимоя қатламиндан ташқари), камида 25 мм бўлиши лозим.

Шўъбадор бетондан тайёрланган бирқатламли конструкцияларда ҳимоя қатламининг қалинлигини барча ҳолларда камида 25 мм қилиб олинади.

5.6. Кўндаланг, тақсимилагич ва конструкциявий ўзак учун бетон ҳимоя қатламининг қалинлиги камида кўрсатилган ўзак диаметрида ва камида қуйидагича олингани лозим, мм:

унсур кесими баландлиги 250 мм дан кичик бўлганда 10

250 мм га тенг ва ундан ортиқ бўлганда 15

В7,5 ва пастроқ синфли енгил ва ғовакланган бетонлардан ҳамда шўъбадор бетондан тайёрланган унсурларда кесим баландлигидан қатъий назар, кўндаланг ўзак учун бетон ҳимоя қатламининг қалинлиги камида 15 мм қилиб олинади.

5.7. Даставвал зўриктирилган унсурларнинг учларида бетоннинг ҳимоя қатлами қалинлиги кучланишларни узатиш соҳаси узунлигида (2.29 бандга х.) камида қуйидагини ташкил қилиши лозим:

А-IV, А-IIIв синфли таёқча тарзидаги ўзак учун 2d

А-V, А-VI, А-т-VII синфли таёқча тарзидаги ўзак учун 3d

Ўзак арқонлар учун 2d
(бунда d - мм ларда).

Бундан ташқари, унсур узунлигининг кўрсатилган қисмидаги бетон ҳимоя қатлами қалинлиги барча синфлардаги таёқча тарзидаги ўзак учун камида 40 мм ва ўзак арқонлар учун камида 20 мм бўлиши лозим.

Зулфинли ва зулфинсиз, зўриктирилган ўзак учун таянч яқинидаги кесимда бетон ҳимоя қатламини қуйидаги ҳолларда худди ораликдаги кесимдагидек танлаш мумкин:

а) пўлатдан таянч қисм ва билвосита ўзак (пайванланган кўндаланг тўрлар ёки бўйлама ўзакларни қамраб олган қисқичлар) мавжудлигида 5.61 банд кўрсатмаларига мос тарзда жамлаб узатувчи таянч зўриқишларини даставвал зўриктирилган унсурлар учун;

б) таянч учлар 5.61 бандда кўзда тутилган кўшимча кўндаланг ўзаклар (жомашовсимон пайвандланган тўрлар ёки ёпиқ қисқичлар) жойланиши шартида тахталар, панеллар, тўшамалар ва ЭУЛ таянчаларида.

5.8. Бетонларга тортилувчи ва анҳорларда жойлаштирилувчи, зўриктирилган бўйлама ўзакли унсурларда унсур сиртидан анҳор сиртигача масофани камида 40 мм ҳамда камида анҳор кенглигида қабул қилиниши лозим; унсурнинг қирраларигача бўлган кўрсатилган масофа, шунинг билан бирга, камида анҳор баландлигининг ярмича бўлиши лозим.

Зўриктирилувчи ўзакни ўйиқларда ёки унсур кесимидан ташқаридан жойлаштирилганда, бетоннинг кейинчалик торкретлаш

ёки бошқа усул билан ҳосил қилинган ҳимоя қатламининг қалинлиги камида 20 мм қилиб қабул қилиниши лозим.

5.9. Буюмнинг бутун узунлиги ёки кенглиги бўйича ўтувчи яхлит ўзак таёқчаларнинг, тўрларнинг ёки синчларнинг қолипга эркин жойланиши имкони бўлиши учун бу таёқчаларнинг учлари, буюмнинг тегишлича ўлчамларида, унсурнинг қиррасидан, буюм узунлиги 9 мм гача бўлганда, 10 мм га, 12 мм гача бўлганда, - 15 мм га, 12 мм дан ортиқ бўлганда, - 20 мм га қисқароқ бўлиши лозим.

5.10. Ҳалқавий ёки қутисимон кесимли ковак унсурларда бўйлама ўзак таёқчаларидан бетоннинг ички сиртигача масофа 5.5 ва 5.6 бандлар талабларини қаноатлантириши лозим.

ЎЗАК ТАЁҚЧАЛАРИ ОРАСИДАГИ ЭНГ КИЧИК МАСОФАЛАР

5.11. Ўзак таёқчалари орасидаги кесим баландлиги ва кенглиги бўйича)ёки каналлар қобиклари орасидаги) чамаланган масофа ўзакнинг бетон билан бирга ишлашини таъминлаши ҳамда бетон қоришмани жойлаш ва зичлаш қулайлигини ҳисобга олган ҳолда танланиши лозим; даставвал зўриктирилган конструкциялар учун, шунингдек, бетоннинг маҳаллий қисилуви (домкратлар, қисқичлар ва ш.ў.) ҳисобга олинishi лозим. Титратиб қолипловчи машиналар ёки штикловчи титратгичлар ёрдамида тайёрланувчи унсурлар ҳолида шу машиналарни

зичловчи орасидан эркин ўтиши таъминланиши лозим.

Таянчаларга тортиладиган зўриктирилмаган бўйлама ўзакнинг, ёки зўриктирилган ўзакнинг айрим таёқчалари орасидаги, шунингдек, қўшни ясси пайвандланган синчлар бўйлама таёқчалари орасидаги чамаланган масофалар таёқчаларнинг энг катта диаметриларида кичик бўлмасиги лозим, шунингдек:

а) агар бетонлашда таёқчалар уфқий ёки қия ҳолатда бўлсалар - камида: пастки ўзак учун - 25 мм, юқоригиси учун - 30 мм; пастки ўзак баландлик икки қатордан ортиқ тарзда жойлашганда уфқий йўналишдаги таёқчалар орасидаги масофа (иккита пастки қаторлар таёқчаларидан ташқари) камида 50 мм бўлиши лозим;

б) агар бетонлашда таёқчалар тик ҳолатда бўлсалар, - камида 50 мм; бетон тўлдиргичлари таркибий қисмларини муттасин назорат қилинганда, бу масофа 35 мм гача камайтирилиши мумкин бўлиб, фақат бунда йирик тўлдиргичнинг энг катта ўлчамлари камида бир ярим марта бўлиши лозим.

Тор шароитларда ўзак таёқчаларини жуфтлаб жойлашга (улар орасида тирқиш қолдирмасдан) рухсат берилади.

Бетонга тортиладиган зўриктирилувчи ўзакли унсурларда (узлуксиз ўзакланган конструкцияларни истисно қилганда) ўзақлар учун каналлар орасидаги чама масофа, одатда, камида канал диаметрича ва

ҳар ҳолда 50 мм дан кам бўлмаслиги лозим.

ИЗОҲ: Даврий таёқчалар орасидаги масофа чиқувларни ва қирраларни ҳисобга олмаган ҳолда меъёрий диаметр бўйича қабул қилинади.

ЗЎРИҚТИРИЛМАЙДИГАН ЎЗАКНИ ЗУЛФИНЛАШ

5.13. Даврий шаклли таёқчалар, шунингдек, пайвандланган синч ва тўрларда қўлланилувчи силлиқ таёқчалар илгаксиз ясадиладар. Тўқилган синчлар ва тўрларнинг чўзилган силлиқ таёқчалари илгаклар, панжалар ёки ҳалқалар билан тугашлари лозим.

5.14. Чўзилган ва қисилган ўзакнинг бўйлама таёқчалари унсурнинг бўйлама ўқиға тик кесимга киритилиб, бунда улар қуйидаги формула бўйича ҳисобланувчи, камида l_{an} , узунликдаги тўлиқ ҳисобий қаршилиқ орқали назарга олинади.

$$l_{an} = \left(\omega_{an} \frac{R_s}{R_b} + \Delta \lambda_{an} \right) d, \quad (186)$$

лекин, камида $l_{an} \geq \lambda_{an} d$,

бунда ω_{an} , $\Delta \lambda_{an}$ ва λ_{an} , қийматлар, шунингдек, йўл қўйилувчи l_{an} катталиклар 36 жадвал бўйича аниқланадилар. Бунда силлиқ ўзак таёқчалар илгаклар бўйича пайвандланган кўндаланг ўзакка эга бўлиши лозим. R_b катталик таркибига, γ_{b2} дан ташқари, бетоннинг ишлаш шароити доимийларини киритишга йўл қўйилади.

36-ЖАДВАЛ

Зўриктирилмайдиган ўзакнинг ишлаш шароити	Зўриктирилмайдиган ўзакнинг зулфинланишини аниқлаш учун доимийлар
---	---

	даврий шаклли				силлиқ			
	ω_{an}	Δ_{an}	λ_{an}	l_{an}	ω_{an}	$\Delta\lambda_{an}$	λ_{an}	$l_{an,М}$ М
			камида				камида	
1. Ўзакни қўшиш:								
а) чўзилган бетонда	0,70	11	20	250	1,20	11	20	250
чўзилгани билан								
б) қисилган бетонда	0,50	8	12	200	0,80	8	15	200
қисилган ёки								
чўзилгани Билан								
2. Ўзакнинг кесишган								
чоклари:								
а) чўзилган бетонда	0,90	11	20	250	1,55	11	20	250
б) қисилган бетонда	0,65	8	15	200	1,0	8	15	200

Б гуруҳ майда кумоқ бетондан тайёрланган унсурлар учун (186) формуладан аниқланган l_{an} , қийматларни чўзилган бетон ҳолида $10d$, қисилгани ҳолида $5d$ га орттирилиши лозимдир.

Зулфинланувчи таёқчалар тўлиқ ҳисобий қаршиликли мустаҳкамлик учун ҳисоблаш талаб қиладиган кесим юзасига нисбатан захира билан жўнатилган ҳолларда (186) формула бўйича ҳисобланган зулфинлаш узунлиги l_{an} ни ўзакнинг ҳисоб бўйича зарурий ва амалдаги кесим юзаси нисбатига кўпайтириш орқали камайтиришга рухсат берилади.

Зулфинланувчи таёқчалар бўйлаб ҳисоблашда бетоннинг тортилиши туфайли дарзлар ҳосил бўлсалар. У ҳолда таёқчалар бетоннинг қисилган соҳасига (186) формула бўйича аниқланувчи l_{an} , узунликда қўйилиши лозим.

Кўрсатилган талабларнинг (бажарилиши иложи бўлмаганда, таёқчаларнинг қаралаётган кесимда тўлиқ ҳисобий қаршилиқ билан ишлашини таъминлаш учун бўйлама таёқчалар учига зулфинловчи пластинкалар ёки ўрнатма қисмлар,

зулфинловчи таёқчаларни тўқиш). Бунда l_{an} катталиқ камида $10d$ бўлиши лозим.

Ўрнатма қисмлар учун қуйидаги хусусиятлар ҳисобга олиниши лозим. Чўзилган ёки қисилган бетонга уланган ўрнатма қисмларнинг чўзилган зулфинли таёқчалари узунлигини $\frac{\sigma_{bc}}{R_b} > 0,75$ ёки $\frac{\sigma_{bc}}{R_b} < 0,25$

да. 36 жадвалнинг 1а вазияти бўйича ω_{an} , $\Delta\lambda_{an}$, λ_{an} қийматларида фойдаланган ҳолда (186) формуладан аниқлаш лозим. Қолган ҳолларда кўрсатилган қийматларни 36 жадвалнинг 1б-вазияти бўйича қабул қилиш лозим. Бунда σ_{bc} - зулфинли таёқчага тик таъсир қилувчи бетондаги қисувчи кучланиш бўлиб, уни юклама бўйича ишончлилиқ доимийси $\gamma_k 1,0$ да доимий таъсир қилувчи юкламалардан келтирилган кесим бўйича қайишоқ материал сифатида қаралган ҳолда аниқланади.

Ўрнатма қисмнинг зулфинли таёқчасига чўзувчи ва силжитувчи зўриқишлар таъсир қилганда (186) формуланинг ўнг қисми қуйидаги формуладан аниқланувчи δ доимийга кўпайтирилади

$$\delta = \frac{0,3}{1 + Q_{an1} / N_{an1}} + 0,7 \quad (187)$$

бунда N_{an1} , Q_{an1} - зулфинли таёқчадаги тегишлича чўзувчи ва силжитувчи зўриқиш.

Бунда зулфинли таёқчаларнинг узунлиги ушбу банднинг талабларига кўра, l_{an} нинг энг кичик қийматларидан кичик бўлмаслиги лозим.

А-І синфли силлик ўзакдан ясалган зулфинларни фақат уларнинг учларида пластинкалар, эгилган каллакчалар ва кўндаланг уланмалар мавжудлигидагина ишлатиш мумкин. Бу зулфинларнинг узунлиги бетонни тешиш ва эзишга ҳисоблаш асосида аниқланади. Конструкциявий қисмлар учун кўрсатилган пўлатдан учларда бўлган зулфинлардан фойдаланишга ҳам рухсат берилади.

5.15. Таянчдан ташқарига чиқариладиган ўзакнинг барча бўйлама таёқчаларини зулфинлашни таъминлаш учун эгилувчи унсурларнинг энг чекка эркин таянчлари учун қуйидаги талаблар бажарилиши лозим:

а) агар 3.32 банд талаблари бажарилса, у ҳолда чўзилган таёқчаларнинг эркин таянч ички қиррасидан ўтиш узунлиги камида $5d$ мм ташкил қилиши лозим;

б) агар 3.32 банд талаблари бажарилмаса, у ҳолда чўзилган таёқчаларнинг эркин таянч ички қиррасидан ўтиш узунлиги камида $10d$ мм ни ташкил қилиши лозим.

Ўзакнинг ҳисобий қаршилиги пасайдиган энг чекка таянчдаги l_{an} зулфинлаш соҳаси узунлиги (2.28

бандга ва 23 жадвалга х.) 5.14 банд ва 36 жадвалнинг 16 вазияти кўрсатмаларига мос тарзда аниқланади.

Билвосита ўзак мавжудлигида зулфинлаш соҳаси узунлиги ω_{an} ни $1\text{Қ}12 \mu_v$ катталиққа бўлиш ҳамда Δl_{an} доимий $10 \sigma_b/R_b$ катталиққа камайтириш орқали пасайтирилади.

Бунда μ_v - ўзаклашнинг ҳажмий доимийси бўлиб, у қуйидагича аниқланади:

пайвандланган турлар ҳолида.....(49)

формула бўйича (3.22 б.х.);
ўровчи қисқичлар ҳолида ушбу формула бўйича

$$\mu_v = \frac{A_{sw}}{2as},$$

бунда A_{sw} - унсур қиррасида жойлашган ўровчи қисқичнинг кесим юзаси; барча ҳолларда μ_v нинг қийматини 0,06 дан кичик қилиб олинади.

Бетоннинг таянчда қисилгини кучланиши σ_b ни таянч реакциясини унсурнинг таяниш юзасига бўлиш орқали топилиб, уни кўпи билан $0,5 R_b$. Деб қабул қилинади.

Билвосита ўзаклаш соҳаси узунлиги бўйича унсур қиррасидан таянчга энг яқин тик дарзгача тақсимланади.

Агар катталиқ $l_{an} < 10d$ ҳамда l_{an} , га тенг деб, шунинг билан бирга, камида $5d$ деб қабул қилинса, у ҳолда таёқчаларнинг таянчнинг ички қиррасидан ўтиш узунлиги ушбу банд талаб қилганига нисбатан кичраяди. Ушбу ҳолда, шунингдек, таёқчалар учларини ишончли маҳкамланган ўрнатма пўлат

қисмларга пайвандланса, таянч майдончасида бўйлама ўзакнинг

ҳисобий қаршилигининг пасайиши содир бўлмайди.

37-ЖАДВАЛ

Ўзакнинг ишлаш шароитлари	Темирбетон унсурлардаги бўйлама ўзакнинг энг кичик кесим юзаси, унинг бетон кесим юзасига нисбати, %
1. Эгилувчи, шунингдек, марказдан ташқарида чўзилган унсурлардаги S ўзак бўйлама кучнинг кесимнинг ишчи баландлиги ташқарисида жойлашган ҳолда	0,05
2. Марказдан ташқарида чўзилган унсурлардаги S , S' ўзақлар бўйлама куч S ва S' ўзақлар оралиғида жойлашган ҳолда.	0,05
3. Марказдан ташқарида қисилган унсурлардаги S , S' ўзақлар, - ушбу ҳолларда:	
$l_0/i < 17$	0,05
$17 \leq l_0/i \leq 35$	0,10
$35 < l_0/i \leq 83$	0,20
$l_0/i > 83$	0,25

Изоҳ: Ўзак кесимининг ушбу жадвалга келтирилган энг кичик юзаси бетоннинг тўғри бурчакли кесим кенглигининг ёки тавр (кўштавр) кесими қирраси кенглигининг кесим ишчи баландлиги h_0 га кўпайтмасига тенг бўлган кесим юзасига тааллуқлидир. Бўйлама ўзаги, кесим тархи бўйлаб текис тақсимланиб жойлашган, унсурларда, шунингдек, марказий чўзилган унсурларда энг кам ўзаклашнинг кўрсатилган катталиги бетон кесимининг тўлиқ юзасига оиддир.

УНСУРЛАРНИ БҲЙЛАМА ЎЗАКЛАШ

5.16. Темирбетон унсурларда бўйлама ўзакнинг кесим юзаси 37 жадвалда кўрсатилганлардан кам бўлмаслиги лозим.

Бўйлама ўзаги кесим тархи бўйлаб текис тақсимланиб жойлашган унсурларда, шунингдек, марказий - чўзилган унсурларда барча бўйлама ўзақларнинг энг кичик кесим юзаси 37 жадвалда кўрсатилган каттатиклардан икки марта каттарок қилиб қабул қилиниши лозим.

Кўтариш қобилияти ҳисобий эксцентриситетда 50% дан камроғи ишлатиладиган марказдан ташқарида қисилган унсурларда S ва S' ўза-

қларнинг энг кичик фонди микдори унсурларнинг камроқлигидан қаътий назар, 0,05 га тенг, деб қабул қилинади.

37 жадвалнинг талаблари унсурни ташиш ва қуриш босқичига ҳисоблаш билан белгиланувчи ўзаклашга жорий қилинмайди; бу ҳолда ўзакнинг кесим юзасини фақат мустаҳкамликка ҳисоблаш орқали аниқланади.

Агар ҳисоблаш, унсурнинг кўтариш қобилияти чўзилган соҳа бетонида дарзлар ҳосил бўлиши билан бир вақтида тугаса, у ҳолда заиф ўзақланган унсурларга оид 1.19 банд талаблари ҳисобга олиниши лозим.

Ушбу банднинг талаблари тахталар ёки панеллар тархи бўйича тахта (панел) лат бўйича белгиланувчи ўзакли кесим юзасини танлашда ҳисобда олинмайди.

5.17. Қисилган унсурларнинг бўйлама таёқчалари диаметри, мм да, турлича бетонлар учун қуйидагилардан ортмаслиги лозим:

синфи В25 дан пастроқ бўлган оғир ва майда қумоқ 40

синфи В12,5 ва пастроқ бўлган енгил ва ғовақланган 16

В15-В25.....25

В30 ва юқорироқ.....40

шўъбадорлар синфлари:

В10 ва пастроқ.....16

В12,5 -В1520

А-IV ва пастроқ синфли ўзакли енгил бетондан тайёрланган унсурларда турли синфли бетонлар учун бўйлама таёқчаларнинг диаметрлари, мм қуйидагилардан ортиқ бўлмаслиги лозим:

В12,5 ва пастроқ.....16

В15 - В25.....25

В30 ва юқорироқ.....32

Юқорироқ синфли ўзақлар учун таёқчаларнинг чегаравий диаметрлари ўрнатилган тартибда келиб олиниши лозим.

Синфи В10 ва пастроқ бўлган шўъбадор бетондан ясалган эгилювчи унсурларда бўйлама ўзакнинг диаметри 16 мм дан ортиқ бўлмаслиги лозим.

Яхлит конструкцияларнинг марказдан ичкарида қисилган унсурлари бўйлама таёқчаларининг

диаметри камида 12 мм бўлиши лозим.

5.18. Чизиғий марказдан ташқарида қисилган унсурларда бўйлама ўзак таёқчалари ўқлари орасидаги масофалар эгилиш текислигига тик йўналишда кўпи билан 400 мм қилиб, эгилиш текислиги йўналишида эса, кўпи билан 500 мм қилиб олиниши лозим.

5.19. Кўтариш қобилиятининг бўйлама кучнинг берилган эксцентриситетида 50% дан ками ишлатиладиган марказдан ташқарида қисилган унсурларда, шунингдек, ҳисоб бўйича қисилган ўзак ишлайтилмайдиган, чўзилган ўзақларнинг миқдори 0,3% дан ошмайдиган қайишоқлиги $l_0/i < 17$ (устунчаларда) бўлган унсурларда букилиш текислигига паралел қирралар бўйича, 5.18, 5.22 ва 5.23 бандлар кўрсатмалари бўйича талаб қилинадиган бўйлама ва кўндаланг ўзақларни ўрнатмаса ҳам бўлади. Бунда эгилиш текислигига тик қирралар бўйича ўзақлашни, қалинлиги камида 50 мм ҳамда бўйлама ўзакнинг камида иккита диаметрича бўлган бетондан ҳимоя қатламли пайванд синчлар ва тўрлар воситасида амалга оширилади.

5.20. Кенглиги 150 мм дан ортиқ, бўлган тўсинларда таянч қиррасидан чиқариладиган бўйлама ишчи таёқчаларнинг сони иккитадан кам бўлмаслиги лозим. Кенглиги 150 мм ва кичикроқ йиғма тахталар, тўшамалар, қиррадор ёпмалар қирраларида битта бўйлама ишчи таёқчани таянчгача етказишга йўл қўйилади.

Тахталарда таянч қиррасидан ташқарига чиқариб қўйиладиган таёқчалар ораларидаги масофа 400 мм дан ортмаслиги, шунинг билан бирга, бу таёқчаларининг тахтанинг 1 м кенглигига тўғри келган кесимни сатҳи оралиқдаги таёқчаларнинг энг катта эгувчи момент бўйича ҳисобий аниқланган кесим сатҳининг $1/3$ қисмидан кичик бўлмаслиги лозим.

Оғир бетондан тайёрланган, баландлиги 300 мм ва камроқ даставвал зўриктирилган кўп бўшлиқли (доиравий бўшлиқли) тахталарда таянч қиррасидан чиқариб қўйиладиган, зўриктирилган ўзаклар орасидаги масофани, агар тахтанинг бўйлама ўқига тик кесимлар учун (125) формула бўйича аниқланувчи дарз ҳосил бўлиш M_{cr} , моменти катталиги, юклама бўйича η қ 1,0 ишончлилиқ доимийси бмлан қабул қилинувчи ташқи юклама моментининг камида 80% ни ташкил қилса, 600 мм гача оширишга йўл қўйилади.

Кесилмайдиган тахталарни пайвандланган ўрама тўрлар билан ўзаклашда оралиқ таянчлар яқинида барча пастки таёқчаларни юқориги соҳага ўтказишга рухсат берилади.

Тахта оралиғи ўрта қисмидаги ва таянч устидаги (юқоридаги) ишчи таёқчалар ўқлари орасидаги масофалар тахта қалинлиги 15 мм гача бўлганда 200 мм дан ортиқ бўлмаслиги ва тахта қалинлиги 150 мм дан ортиқ бўлганда $1,5h$ дан ортмаслиги лозим, бунда h тахта қалинлиги.

5.21. Эгилувчи унсурларда кесим баландлиги 700 мм дан ортиқ

бўлганда ён қирралар ёнида баландлик бўйича бир-бирлари орасидаги масофа 400 мм дан ортиқ бўлмаган ва унсур баландлиги бўйича шу таёқчалар орасидаги масофага, кенглиги бўйича - унсур қирраси кенглигининг ярмига тенг, лекин 200 мм дан ортиқ бўлмаган ўлчамли бетон кесими юзасининг камида 0,1% га тенг кесим юзаси конструкциявий бўйлама таёқчалар ўрнатишлари лозим.

УНСУРЛАРНИ КўНДАЛАНГ ЎЗАКЛАШ

5.22. Темирбетон унсурларнинг яқинларида бўйлама ўзак ўрнатиладиган барча сиртларида энг чекка бўйлама таёқчаларни қамраб олувчи кўндаланг ўзаклар ўрнатилиши ҳам кўзда тутилади. Бунда унсурнинг ҳар бир сиртдаги кўндаланг таёқчалар орасидаги масофалар кўпи билан 600 мм ҳамда унсур қирраси кенглигининг иккиланганидан ортиқ бўлмаслиги лозим.

Зўриктирилган бўйлама ўзаги марказида жойлаштирилган марказдан ташқарида қисилган унсурларда (масалан, қозикларда) агар кўндаланг кучларнинг таъсирига қаршилик бетоннинг ўзи томонидан таъминланса, бу ҳолда кўндаланг ўзаклар ўрнатишга зарурият бўлмайди.

Агар эгилувчи унсурларнинг (кенглиги 150 мм ва кичироқ) кенглиги бўйича фақат ягона бўйлама таёқча ёки пайвандланган синч жойлашган бўлса, ингичка қобурғаларнинг қирраларига кўндаланг ўзак қўйимаса ҳам бўлади.

Марказдан ташқарида қисилган чизигий унсурларда, шунингдек, эгилувчи унсурларнинг қисилган соҳасида, ҳисоблашда назарга олинувчи қисилувчи бўйлама ўзак мавжуд бўлганида, қисқичлар қуйидагича масофаларда жойлаштирилиши лозим:

оғир, майда қумоқ, енгил ва ғовакланган бетонлардан ясалган конструкцияларда:

$R_{sc} \leq 400$ МПа да - кўпи билан 500 мм ва тўқилган синчлар ҳолида кўпи билан $15d$, пайвандланган ҳолларда - $20d$;

$R_{sc} \geq 450$ МПа да кўпи билан 400 мм ва тўқилган синчлар ҳолида кўпи билан $12d$, пайвандланган ҳолларда - $15d$;

шўъбадор бетонлардан ясалган конструкцияларда пайвандланган синчлар ҳолида кўпи билан 500 мм ҳамда кўпи билан $40d$ (бунда d - қисилган бўйлама таёқчаларнинг энг кичик диаметри, мм).

Бунда кўндаланг ўзакнинг конструкцияси қисилган таёқчаларнинг исталган йўналишда ёнга эгилишидан сақлашни таъминлаши лозим.

Марказдан ташқарида қисилган унсурларнинг қисқичлари орасидаги масофа пайвандсиз кесишган ишчи ўзакнинг туташуш ўринларида $10d$ ни ташкил қилиши лозим.

Агар унсурнинг ҳисобга кўра талаб қилинадиган бўйлама ўзак S' билан тўйиниши 1,5% дан ортиқ бўлса, шунингдек, унсурнинг бутун кесими қисилган ва S ва S' ўзақларга умумий тўйиниши 3% дан ортиқ бўлса, бу ҳолда қисқичлар ораси-

даги масофа $10d$ дан ҳамда 300 мм дан ортиқ бўлмаслиги лозим.

Ушбу банд талабларига риоя қилинишини текшириладиганда ҳисобга назарга олинмайдиган қисилган бўйлама таёқчалар, агар таёқчаларнинг диаметри 12 мм дан, ҳамда бетоннинг ҳимоя қатлами қалинлигининг ярмидан ортиқ бўлмаса, улар назарга олинмаслиги лозим.

5.23. Марказдан ташқарида қисилган унсурлардаги тўқилган қисқичларнинг конструкцияси шундай бўлиши лозимки, токи бўйлама таёқчалар (лаоқал битта оша) қисқичларнинг эгилиш ўринларида жойлашиши, бу эгилувлар эса, унсур қирраси кенлиги бўйича кўпи билан 400 мм масофада жойлашиши лозим. Қирра кенлиги 400 мм дан ҳамда шу қиррада бўйлама таёқчалар сони тўрттадан ортиқ бўлмаганда барча бўйлама таёқчаларни битта қисқич билан ўраб олиш мумкин бўлади.

Марказдан ташқарида қисилган унсурларни пайвандланган ясси синчлар билан ўзаклашда иккита чекка (қарама-қарши қирраларда жойлашган) синч, фазовий синч ҳосил қилиши учун бир-бирлари билан боғланишлари лозим. Бунинг учун унсурнинг синчлар текислигига тик қирраларида теккизиб пайвандлаш усулида синчларнинг бурчак бўйлама таёқчаларига уланган кўндаланг таёқчалар қўйилиши, ёки шу таёқчаларни ясси синчларнинг кўндаланг таёқчалари уланган масофаларда боғловчи илгаклар пайвандланиши лозим.

Агар чекка ясси синчлар оралик бўйлама таёқчаларга эга бўлсалар, бу ҳолда улар кўпи билан битта оша ва унсур қирраси кенглиги бўйича кўпи билан 400 мм масофада қарама-қарши қирраларда восита-сида боғланишлари лозим. Унсурнинг ушбу қирраси кенглиги 500 мм дан ортиқ ва шу қиррадаги бўйлама таёқчалар сони тўрттадан ортиқ бўлмаганда, илгаклар қўймаса ҳам бўлади.

5.24. Марказдан ташқарида қисилган, ҳисоблашда назарга олин-надиган пайвандланган тўрлар ша-клидаги билвосита ўзаклашда (диа-метри 14 мм дан ортиқ бўлмаган А-I, А-II ва А-III синфли ва Вр-I син-фли) ёки зўриқ-тирилмайдиган, ё ҳалқавий ўзак кўринишидаги унсурларда қуйидагилар қабул қилиниши лозим:

тўр шўъбадор ўлчамлари - ка-мида 45 мм, бироқ унсур кесимини кичик томонининг $1/4$ қисмидан ва 100 мм дан ортиқ бўлмаган;

спирал ўрами диаметри ёки ҳалқалар диаметри - камида 200 мм;

тўрлар қадами - камида 60 мм, бироқ унсур кесими кичик томони-нинг кўпи билан $1/3$ қисмига ва кўпи билан 150 мм;

спирал ўрами қадами ёки ҳалқалар қадами - камида 40 мм, бироқ унсур кесими диаметрининг кўпи билан $1/5$ қисмига ва кўпи би-лан 100 мм.

Марказдан ташқарида қисилган унсурларнинг уч қисмларини ку-чайтиришда билвосита ўзакловчи пайванд агар бўйлама ўзак силлик таёқчалардан ясалган бўлса, камида

20d узунликда камида тўртта тўр (унсур учидан бошлаб ҳисоблаган-да) жойлаштирилиши лозим.

5.25. Марказдан ташқарида қисилган чизиғий унсурларнинг тўқилган синчларидаги қисқичлар диаметри камида $0,25d$ катталиқда ва камида 5 мм бўлиши лозим, бун-да d - бўйлама таёқчаларнинг энг катта диаметри.

Эгилувчи унсурларнинг тўқилган синчларидаги қисқичлар диаметри камида қуйидагича қабул қилиниши лозим, мм:

унсур кесими баландлиги 800 мм га тенг ёки ундан кичик бўлган-да 5

ўшанинг ўзи, 800 мм дан ортиқ бўлганда 8

Пайвандланган синчлар ва пай-вандланган тўрлардаги кўндаланг ва бўйлама таёқчалар диаметрлари нисбати пайвандлаш шароитидан келиб чиққан ҳолда тегишли меъё-рий ҳужжатлар бўйича белгиланади.

5.26. Баландлиги 150 мм дан ортиқ бўлган тўсин конструкция-ларда, шунингдек, баландлиги 300 мм дан ортиқ бўлган серковак тах-таларда (ёки шунга ўхшаш серқирра конструкцияларда) кўндаланг ўзак ўрнатилиши лозим.

Туташ тахталар ҳолида. Ба-ландликдан қатъий назар, баландли-ги 300 мм дан кичик бўлган серко-вак тахталарда ёки шуларга ўхшаш серқирра конструкцияларда) ҳамда 150 мм дан кичик баландликли тўсин конструкцияларда кўндаланг ўзак қўймаса ҳам бўлади. Бунда 3.32 банд кўрсатмаларига мувофиқ

ҳисоблаш талаблари таъминланиши лозим.

5.27. Банд 5.26 да кўрсатилган тўсин ва тахта конструкцияларда кўндаланг ўзак қуйидаги ҳолларда ўрнатилади:

юклама текис тақсимланган ҳолда таянч яқинидаги соҳаларда ораликнинг $1/4$ қисмида, жамланган юкламалар ҳолида, - таянчдан энг яқин юккача, лекин ораликнинг камида $1/4$ қисмида. қуйидагича қадамлар билан:

унсур кесими баландлиги h , 450 мм га тенг ёки ундан кичикроқ бўлганда кўпи билан $h/2$ ва 150 мм дан

кўпи эмас ўшанинг ўзида, 450 мм

дан ортиқ бўлганда кўпи билан $h/3$

ва кўпи билан 500 мм;

ораликнинг қолган қисмида, унсур кесими баландлиги h нинг қиймати 300 мм дан ортиқ бўлганда қадами $3/4h$ гача бўлган ва 500 мм гача бўлган кўндаланг ўзаклар ўрнатилади.

5.28. Кўндаланг кучларни қабул қилиш учун кўзда тутилган кўндаланг ўзак учларида пайванд қилинган зулфинча ёки уланма ва қисқичларнинг бирдай мустаҳкамлигини таъминловчи бўйлама ўзак билан туташувга эга бўлиши лозим.

5.29. Тахталарда тешилиш соҳаларида кўндаланг ўзакни кўпи билан $1/3h$ қадам билан ҳамда кўпи билан 200 мм қилиб ўрнатилади. Бу ҳолда кўндаланг ўзакни қўйиш

соҳаси кенглиги камида $1,5h$ бўлиши лозим (бунда h - тахта қалинлиги).

Кўрсатилган ўзакни зулфинлаш 5.28 банд талабларини қаноатлантириши лозим.

5.30. Устунларнинг қисқа рафақларини кўндалангига ўзаклашни уфқий ёки 45° бурчакка қияланган тутқичлар воситасида бажарилади. Қисқичларнинг қадами кўпи билан $h/4$ ҳамда кўпи билан 150 мм бўлиши лозим (бунда h - рафақнинг баландлиги).

5.31. Буралиш билан эгилувга ишловчи унсурларда тўқилган тутқичлар учлари ишончли тарзда зулфинланиши, пайвандланган синчларда эса, ҳар иккала йўналишнинг барча кўндаланг таёқчалари ёпиқ контур ҳосил қиладиган тарзда бурчакда жойлашган бўйлама таёқчаларга пайвандланиши лозим. Бунда уланмалар ва қисқичларнинг бирдай мустаҳкамлиги таъминланиши лозим.

ЎЗАК ВА ЎРНАТМА ҚИСМЛАРНИНГ ПАЙВАНД УЛАНМАЛАРИ

5.32. Ат-IIIС ва Ат-IVС синфли термик чиниқтирилган пўлатдан ва оддий ўзак симдан тайёрланган, силлик ва даврий шаклли иссиқ шакллантирилган ўзаклар, шунингдек ўрнатма қисмлар, одатга кўра, таёқчаларни бир-бирлари билан ҳамда ясси прокат унсурлар билан нуқтавий ва туташтирув усули билан пайвандланишлари лозим. Автоматик ва яримавтоматик, шунингдек 5.36 банд кўрсатмалари асоси-

да қўл ёй пайванддан фойдаланишга ҳам рухсат берилади.

А-IIIв синфли ўзакнинг туташув усулидаги чўзиб мустаҳкамланган уланмаси уни мустаҳкамлашдан олдин пайвандланиши лозим.

А-IV (20ХГ2Ц), Ат-IIIС, Ат-IVС, Ат-IVК (10ГС2 ва 08ГС2 тамғали пўлатдан), Ат-V (20ГС тамғали пўлатдан) ва Ат-VСК синфли термомеханик мустаҳкамланган ўзакнинг пайванд уланмаларидан ГОСТ 14098-91 да кўрсатилган турларинигина ишлатиш лозим.

Таёқча тарзидаги А-IV (80С тамғали пўлатдан) синфли ва Ат-IV, Ат-IVК (25С2Р пўлатдан), Ат-V (20ГС тамғали пўлатдан ташқари), Ат-VК, Ат-VI, Ат-VIК ва Ат-VII синфли термомеханик мустаҳкамланган ўзакнинг. Юқори мустаҳкамликли ўзак симнинг ва ўзак арқонинг пайванд уланмалари ишлатилмайди.

5.33. Пайванд уланмаларнинг турлари ва ўзак ҳам ўрнатма қисмларнинг пайвандлаш усуларини конструкциянинг ишлатиш шароитлари, пўлатнинг пайвандланувчанлигини, уланмаларнинг техник-иқтисодий кўрсаткичларини ҳамда ГОСТ 14098-91 га мос тарзда тайёрловчи-корхонанинг ҳисобга олган ҳолда белгиланиши лозим.

Тўр ва синчлар ўзақлари кучланишларни ҳисобий қаршиликлардан («меъёрланган мустаҳкамликли» уланмалар) кам бўлмаган даражада сезишини таъминловчи тегиштириб-нуқтавий пайвандлаш ёки ёй пайванд билан

илинтириб ҳочсимон тарзда чизмаларида кўрсатилиши лозим.

Меъёрланмаган мустаҳкамликли пайвандланувчи ҳочсимон уланмалар унсурларни ташишда, бетонлашда ва конструкциялар тайёрлашда ўзак таёқчаларининг ўзаро жойлашувини таъминлаш мақсадида қўлланилади.

5.34. Завод шароитларида пайвандли ўзак тўрлар, синчлар ва уланмалар тайёрлашда айрим таёқчаларнинг узунлиги бўйича аксарият тегишув-нуқтавий ва туташтирувчи пайвандлашни қўл-лаш, ўрнатма қисмларни тайёрлашда эса, тавр қисмлар учун флюс воситасида автоматик пайвандлашдан ва қатламли уланмалар ҳолида тегишувли шаклли пайвандлашдан фойдаланиш лозим.

5.35. Ўзак буюмларни ва йиғма бетон конструкцияларни йиғишида биринчи галда, уланмалар сифатини назорат қилиш имконини берувчи яримавтоматик усуллардан фойдаланиш лозим.

5.36. Зарурий пайвандлаш ускуналари бўлмаган ҳолларда завод ва йиғув шароитларида ўзақлар ва ўрнатма қисмлар ҳочсимон, туташтирув қатламли ва таврли уланмаларини ГОСТ 14098-91 ва меъёрий ҳужжатларда пайвандланган ўзақлар ва ўрнатма қисмларга оид ёй усулидан, шу жумладан, дастаки пайванд усулидан фойдаланиб бажаришга рухсат берилади. А-III синф 35ГС тамғали ишчи ўзақларнинг таёқчаларнинг ҳочсимон уланмаларида илинтириб ёй пайванддан фойдаланишга рухсат этилмайди.

Тўр ва синчларнинг муштаҳкамликка ҳисоблаш асосида бажариладиган уланмаларида пайвандланиши дастаки ёй пайванд усулида бажараётиб, бўйлама ва кўндаланг ўзакларнинг уланиш ўринларида қўшимча конструкциявий унсурлар ўрнатиш (ётқизмалар, қийиқлар, илмоқлар ва ҳ.к.) лозим.

ЗЎРИҚТИРИЛМАЙДИГАН ЎЗАКНИНГ ҚАТЛАМЛАНГАН ЧОКЛАРИ (ПАЙВАНДЛАШСIZ)

5.37. Зўриқтирилмайдиган ишчи ўзакнинг қатламланган чокланиши пайвандланувчи ва тўқилган синчлар ва тўрларни улашда қўлланилиб, бунда ишчи ўзакнинг диаметри 36 мм дан ортиқ бўлмаслиги лозим.

Ишчи ўзак таёқчаларининг қатламланган чокларини эгилувчи ва марказдан ташқарида чўзилган унсурларнинг чўзилган соҳасида, ўзакдан тўлиқ фойдаланиладиган жойларда жойлаш тавсия қилинмайди. Бундай чоклар кесимлари тўлиқ чўзилган (масалан, равақларнинг тортмаларида) чизигий унсурларда, шунингдек, А-IV ва юқори-роқ синфга оид таёқча ўзакларнинг қўлланиш ҳолларида бўлмаслиги лозим.

5.38. Чўзилган ёки қисилган ишчи ўзакнинг, шунингдек, пайвандланган тўрларнинг ва синчларнинг ишчи йўналишидаги чокларининг бир-бири устига чиққан узунлиги (чирмашиш) (186) формуладан ҳамда 36 жадвалдан аниқланувчи l_{an} , дан кичик бўлмаслиги лозим.

5.39. Пайвандланган тўрлар ва синчларнинг, шунингдек, тўқилган синчлар ва тўрларнинг чўзилган таёқчаларининг чирмашган чоклари, одатга кўра, турли томонда жойлашишлари лозим. Бир жойда ёки чирмашиш узунлиги l дан кичикроқ масофада уланувчи ишчи кесими умумий сатҳининг - даврий шаклли таёқчалар ҳолида, - кўпи билан 50% ни ва силлиқ таёқчалар ҳолида, - кўпи билан 25% ни ташкил қилиши лозим.

Конструкциявий ўзаклашда (ҳисоблашсиз), шунингдек, ўзакнинг 50% дан камроқ қисмидан фойдаланилган соҳаларда айрим таёқчалар, пайвандланган тўрлар ва синчларни оралиқларини очмасдан туташтиришга рухсат берилади.

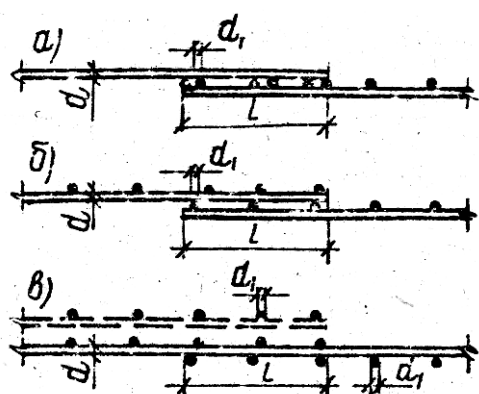
5.40. Пайвандланган тўрларнинг силлиқ иссиқ шакллантирилган А-I синфли пўлатдан ясалган ишчи ўзак йўналишидаги чоклари шундай бажарилиши лозимки, токи чўзилган соҳада уланувчи ҳар бир тўрда чирмашиш узунлигида, тўрнинг барча бўйлама таёқчаларига пайвандланган кўндаланг таёқчалардан камида иккитаси жойлашган бўлсин (24-чизма). Барча тур ўзаклардан тайёрланган ишчи таёқчалари бир томонда жойлашган пайванд синчларни чирмаштириб соклашда ҳам шундай тур чоклардан фойдаланилади.

Пайвандланган тўрларнинг А-II ва А-III синфли ишчи ўзаклар йўналишидаги чоклари туташтирилувчи битта ёки иккита тўрлар чегарасида кўндаланг таёқчаларсиз бажарилади (25-чизма).

5.41. Пайвандланган тўрларнинг ишламайдиган йўналишдаги чоклари бир-бирининг устига қуйидагича ўтказиб бажарилади (тўрнинг ишловчи энг чекка таёқчалари орасида ҳисоблаганда):

тақсимлагич (кўндаланг) ўзакнинг диаметри 4 мм гача бўлганда....50 мм га (26 а, б чизма)

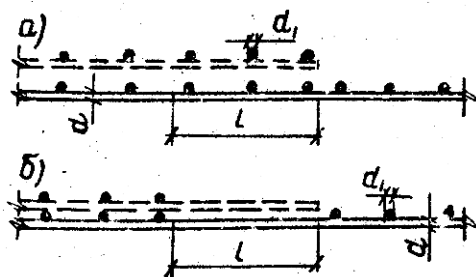
ўшанинг ўзи, 4 мм дан ортик бўлганда ..100 мм га (26 а, б чизма)



24-чизма. Пайвандланган тўрларнинг ишчи таёқчалардан тайёрланган ишчи ўзак йўналишида чирмашган чоклари (пайвандсиз).

А - битта текисликда жойлашган кўндаланг таёқчалар ҳолида;

б, в - ўшанинг ўзи, турли текисликларда



25-чизма. Пайвандланган тўрларнинг даврий шаклдаги таёқчалардан тайёрланган ишчи ўзак йўналишида чирмашган чоклари (пайвандсиз)

а - туташтирилувчи тўрлардан бирининг чоки чегараларида кўндаланг таёқчасиз ҳолда;

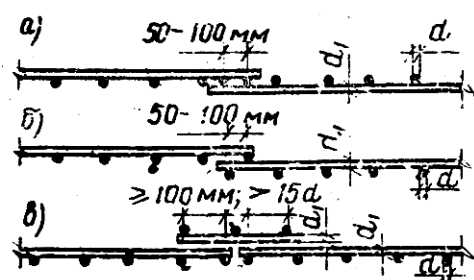
б - ўшанинг ўзи, ҳар иккала туташтирилувчи тўрлар ҳолида.

Ишчи ўзакнинг диаметри 16 мм ва ундан ортикроқ бўлганда пайвандланган тўрларини ишламайдиган йўналишда бир-бирига теккизиб жойлашга рухсат берилади, фақат бунда чокларни махсус чок тўрлари билан, ҳар бир томонга тақсимлагич ўзакнинг камида $15d$ си қадар ва камида 100 мм чиқарган ҳолда, ёпилади (26, в-чизма).

Пайвандланган тўрларни ишламайдиган йўналишда қуйидаги ҳолларда устма-уст чиқармасдан, қўшимча чок тўрларсиз учма-уч жойлашга рухсат берилади:

пайвандланган тасма тўрларни иккита бир-бирига қарама-қарши йўналишларда жойлашда;

чок ўринларида тақсимлагич ўзак йўналишида қўшимча конструкциявий ўзакланиш мавжудлигида.



26-чизма. Пайвандланган тўрларнинг тақсимлагич ўзак йўналишидаги чоклари

а - ишчи таёқчалар битта текисликда жойлашганида чирмашган чок;

б - ўшанинг ўзи, ишчи таёқчалар турли текисликларда жойлашганида;

в - қўшимча чок тўри ёпилган учма-уч чок.

ЙИҒМА КОНСТРУКЦИЯЛАР УНСУРЛАРИНИНГ ЧОКЛАРИ

5.42. Йиғма

конструкцияларнинг темирбетон унсурларини чоклашда зўриқишлар бир унсурдан бошқасига чокланувчи ишчи ўзак орқали, ўрнатма пўлат қисмлар, бетон тўлдирилган чоклар, бетон қозиклар ёки (қисилган унсурлар ҳолида) бевосита чокланувчи унсурларнинг бетон сиртлари орқали узатилади.

Сув сингдирмаслик талаби қўйиладиган, даставвал зўриқтирилган унсурларни, шунингдек, конструкцияларни чоклашни, одатга кўра, зўриқтирувчи цементда тайёрланган бетонда чокланади.

5.43. Йиғма

конструкцияларнинг қаттиқ чоклари, одатда, унсурлар орасидаги чокларни бетон билан тўлдириш орқали яхлитланади. Агар унсурларни тайёрланишда сиртларни бир-бирига зич жойлаш таъминланса (масалан, чокланувчи унсурлардан бирининг учидан бошқа уч учун опалубка сифатида фойдаланилса), чоклар орқали фақат қисув зўриқиши узатилаётганда чоклар курук бўлишлари мумкин.

5.44. Унсурларнинг чўзувчи зўриқишларни сезувчи чокларини қуйидагича тайёрланади:

а) пўлат ўрнатма қисмларни пайвандлашда;

б) ўзак учларини пайвандлашда;

в) таёқчаларнинг чокланувчи унсурларни канал ёки тирқишлардан ўтказгандан кейин уларни та-

ранглаш ва чок ҳамда каналларни цемент қоришма ёки майда қумоқ бетон билан тўлдириш орқали;

г) таёқча тарзидаги ўзак уловчи қисмлардан фойдаланган ҳолда унсурларни конструкциявий полимер эритмалар воситасида елимлаш орқали.

Йиғма конструкциялар унсурлари чокларини лойиҳалашда ўрнатма қисмларнинг шундай уланмалари кўзда тутилиши лозимки. Бунда уларнинг қисмларида эгилувлар, шунингдек, бетоннинг мертилишлари юз бермасин.

5.45. Ўрнатма қисмлар зулфинли таёқчалар воситасида бетонда зулфинланиши ёки унсурларнинг ишчи ўзагига пайвандланишлари лозим.

Зулфинли ўрнатма қисмлар, одатга кўра, аксарият, А-II, А-III синфли ўзакдан тайёрланган зулфинли таёқчаларнинг тавр шаклда ёки кесиштириб пайвандланишга эга бўлган айрим пластинкалардан (бурчаклар ёки шаклдор пўлатдан) ташкил топишлари лозим. Ўрнатма қисмлар зулфинли таёқчаларининг узунлиги уларга чўзувчи кучлар таъсир қилганда 5.14 банд кўрсатмаларига мос тарзда аниқланувчи l_{an} , дан кичик бўлмаслиги лозим.

Зулфинли таёқчаларнинг узунлиги таёқчаларнинг учларига зулфин пластинкалар ёки диаметрлари, - А-I ва А-II синфли ўзаклар ҳолида, камида $2d$ ва А-III синфли ўзаклар ҳолида $3d$ бўлган зулфин каллакчаларни пайвандлаш орқали камайтирилиши мумкин. Бу ҳолларда зулфинли таёқчанинг узунлиги бетонни

тешиш ва эзишга ҳисоблаш орқали аниқланиб, камида $10d$ (бунда d - зулфин диаметри, мм) деб қабул қилинади.

Агар чўзилиши юз бераётган зулфинлар унсур ўқига тик жойлашган бўлсалар, ва улар бўйлаб, унсурга таъсир қилаётган асосий зўриқишдан дарзлар ҳосил бўлиши мумкин бўлса, у ҳолда зулфинларнинг учлари пластинкалар пайванд қилиш ёки каллақлар ўрнатиш орқали кучайтирилишлари лозим.

Қолипланган ўрнатма қисмлар кучайтирувга эга бўлган (масалан, сферик учлар тарзида) тасма зулфинлардан, ҳамда пластинка вазифасини бажарувчи (пайвандланган қисмларга ўхшаш) жойлардан ташкил топишлари лозим. Қолипланувчи ўрнатма қисмларни, одатда, қалинлиги 4-8 мм бўлган тасма пўлатдан шундай лойиҳалаш лозимки, токи тасмани бичишдаги чиқиндилар энг кам бўлсин. Буюмни тасма зулфинлар ва пластинкалар мустаҳкамлиги бўйича ҳисобланади. Буюмни зулфинлаш мустаҳкамлигини бетонни синдиришга, мертилишга ва узилишга ҳисоблаш орқали текширилади.

Ўрнатма қисмлар пластинкалари қалинлигини 3.46 банд кўрсатмаларига ҳамда пайвандлаш талабларига асосан аниқланади. Пайвандлаш технологиясига боғлиқ равишда пластинка қалинлигининг зулфин таёкчаси диаметрига нисбатан ГОСТ 14098-91 талабларига мос тарзда қабул қилинади.

5.46. Марказдан ташқарида қисилган туташтирилувчи унсурларнинг уч қисмларида (масалан,

йиғма устунлар учларида) 5.24 банд кўрсатмаларига мос тарзда билвосита ўзак ўрнатилиши лозим.

АЙРИМ КОНСТРУКЦИЯВИЙ ТАЛАБЛАР

5.47. Чўкувчи чоклар, одатда, бинони (иншоотни) нобиржинс грунт заминда (чўкувчи ва б.), юкламалар кескин ўзгарадиган жойларда ва ш.к. кўзда тутилмоғи лозим.

Агар кўрсатилган ҳолларда чўкувчи чоклар кўзда тутилмаган бўлса, пойдеворлар юқорида жойлашган конструкцияларнинг шикастланиши олдини олишга, етарли мустаҳкамликка ва қаттиқликка эга бўлиши ёки шу мақсадга эришиш учун хизмат қилувчи махсус конструкцияга эга бўлиши лозим.

Туташ бетон ва темирбетон конструкцияларда чўкув чокларини. Шунингдек, ҳароратий - чўкув чокларини конструкцияни пойдевор тагига кесиш билан бўйлама тарзда амалга ошириш лозим. темирбетон синчларда ҳароратий-чўкув чоклари қўш устунларни қўллаш ва чокларни пойдевор устигача етказиш орқали амалга оширилади.

Бетон пойдеворлардаги ва ертўлалар деворларидаги ҳароратий-чўкма чоклар орасидаги масофаларни юқорида жойлашган конструкциялар учун қабул қилинган чоклар оралиқлари каби қабул қилишга йўл берилади.

5.48. Бетон конструкцияларда конструкциявий ўзаклаш қуйидаги ҳолларда кўзда тутилиши лозим:

а) унсурлар кесимлари ўлчамлари кескин ўзгарган жойларда;

б) девор баландлиги ўзгарган жойларда (камида 1 м ораликда);

в) ҳар бир қаватнинг ости ва устидаги бўшлиқдаги бетон деворларда;

г) динамик юкламалар таъсирида бўладиган конструкцияларда;

д) марказдан ташқарида қисилган унсурларда, уларни қайишқоқ жисм сифатида қараган ҳолда кесимдаги энг катта кучланиш $0,8 R_b$ дан ортиқ бўлса, энг кичиги эса, 1 МПа дан кам ёки ўзаклаш доимийсини камида - 0,025% деб олганда чўзувчи бўлиб қолса, бунда камроқ зўриққан киррада.

Ушбу банднинг талаблари ташиш ва йиғиш босқичларида текшириладиган йиғма конструкциялар унсурларига жорий қилинмасдан, бу ҳолда зарурий ўзаклаш мустаҳкамликка ҳисоблашдан аниқланади. Агар ҳисоблаш унсурнинг мустаҳкамлиги чўзилган соҳа бетонида дарз ҳосил бўлиши билан бир вақтда тугагини кўрсатса, у ҳолда заиф ўзакланган унсурларга тааллуқли (чўзилган бетоннинг ишлашини ҳисобга олмаган ҳолда) 1.19 банд талабларини ҳисобга олиш лозимдир. Агар, бетоннинг чўзилган соҳаси қаршилигини назарга олган ҳолда бажарилган ҳисоблашга кўра, ўзак керак бўлмаса ва тажриба бундай ўзаксиз унсурларни ташиш ва йиғиш мумкинлигини тасдиқласа, конструкциявий ўзаклашни кўзда тутилмайди.

5.49. Ўзақлар жойлашувининг лойиҳавий ҳолатларга мослиги мах-

сус тадбирлар воситасида таъминланиши (пластмасса қайдлагичлар, манбалар ва майда қумоқ бетон ва ш.к. ни жойлаш орқали) лозимдир.

5.50. Темирбетон тахталардаги, панеллардаги ва ш.к. даги йирик ўлчамли тешиқлар, тахтани туташ деб қараганда ҳисоблаш бўйича лозим бўлган ишчи ўзак (ўша йўналишли) кесимдан кичик бўлмаган кесимли қўшимча ўзак билан гардишланиши лозимдир.

5.51. Йиғма ёпмалар унсурларини лойиҳалаётганда. Улар ораларидаги чокларни бетон билан тўлдириш қурилмалари кўзда тутилиши лозим. Чокларнинг кенглиги уларни сифатли тўлдириш шарти билан белгиланиши лозим бўлиб, кесими баландлиги 250 мм гача бўлган унсурлар учун 20 мм ва каттароқ баландликни унсурлар учун камида 30 мм ни ташкил қилиши лозим.

5.52. Йиғма конструкциялар унсурларида уларни кўтаришда тутиш учун мосламалар кўзда тутилиши лозим: инвентар йиғув бурама илгаклар, пўлат найли кўтариш тешиқлари, ўзак таёқчалардан ясалган доимий йиғув илгаклари ва ш.ў. Кўтариш илмоқлари 2.24 бандга талабларига мос тарзда иссиқ шакллантирилган пўлатдан тайёрланиши лозим.

ДАСТАВВАЛ ЗЎРИҚТИРИЛГАН ТЕМИРБЕТОН УНСУРЛАРНИ КОНСТРУКЦИЯЛАШГА ОИД ҚЎШИМЧА КЎРСАТМАЛАР

5.53. Даставвал зўриқтирилган унсурларда, одатга кўра, даврий шакллантирилган бетонни қўллаш,

каналлар, оралиқлар ва ўйиқларни цемент қоришма ёки майда қумок бетон билан тўлдириш орқали ўзакнинг бетон билан ишончли тутинишини таъминлаш лозим.

5.54. Даставвал зўриқтирилган, статик ноаниқ конструкцияларни қуриш тузилмалари ва усулларини шундай танлаш тавсия қилинадики, токи дастлабки зўриқиш вужудга келтирилганда, унда конструкциянинг ишлашини ёмонлаштирувчи қўшимча зўриқишларнинг вужудга келиши юз бермасин. Ўзакнинг тарангланишидан кейин яхлитланадиган муваққат чоклар ёки ошиқмошиқлар яратишга рухсат берилади.

5.55. Йиғма-яхлит темирбетон конструкцияларда даставвал зўриқтирилган унсурларнинг конструкциясидан фойдаланиш бетон билан тутиниши, шунингдек, уларнинг уч қисмларининг зулфинланиши таъминланиши лозим. Унсурларнинг кўндаланг йўналишда биргаликда ишлаши, бундан ташқари, тегишли тадбирлар билан таъминланиши лозим (кўндаланг ўзаклар қўйиш ёки унсурларни кўндаланг йўналишда даставвал зўриқтириш орқали).

5.56. Агар дарзга бардошлиликка ва қайишоқликка ҳисоблаш талаблари қаноатлантирилса, унсурнинг бўйлама таёқча ўзакларининг бир қисмини дастлабки зўриқтиришсиз ишлатилса ҳам бўлади.

5.57. Зўриқтирилувчи ўзакнинг зулфинлари воситасида даставвал зўриқтирилган унсурларнинг қисмларини, шунингдек, таранглов-

чи қурилмаларнинг таяниш жойларда маҳаллий кучайтиришни ўрнатма қисмлар қурилмалари воситасида, шунингдек, шу жойларда унсур кесими ўлчамларини катталаштириш орқали амалга ошириш тавсия қилинади.

5.58. Агар зўриқтирилувчи бўйлама ўзак юқориги ва пастқи қирраларда жамланган ҳолда жойлашса, у ҳолда унсурнинг уч томонларида қўшимча зўриқтирилувчи ёки зўриқтирилмайдиган кўндаланг ўзак қўйишни режалаштирилади.

Зўриқтирилувчи кўндаланг ўзак бўйлама ўзакнинг. Таянч кесимнинг чўзилган соҳаси барча бўйлама ўзакларининг тарангланиш зўриқишининг камида 15% чираниши таранглигига етишидан олдинроқ тарангланиши лозим.

Зўриқтирилмайдиган кўндаланг ўзак учлари бўйича ўрнатма қисмларга пайвандлаш орқали ишончли зулфинланиши лозим. Бардошлиликка ҳисобланмайдиган конструкциялардаги бу ўзакнинг кесими, мустаҳкамликка ҳисоблаш орқали аниқланувчи конструкцияларда эса. Камида 30% ни сезишга қодир бўлиши керак.

5.59. Даста кўринишда жойлаштирилувчи симлар гуруҳлари орасида, даста симлари орасида. Каналларни тўлдиришда цемент қоришма ёки майда қумок бетон ўтиши учун етарли бўлган ўлчамли оралиқлар кўзда тутилиши (даста ичига спирал жойлаш, зулфинларда уланмалар қолдириш ва ҳоказо) лозим.

5.60. Бўшлиқли ва қиррали унсурлардаги зўриктирилувчи ўзак (таёқчалар ёки арқонлар тарзидаги), одатга кўра, унсурнинг ҳар бир қирраси ўқи бўйича жойлашиши лозим. бу қоидадан истиснолар 5.20 бандда кўрсатилган.

5.61. Даставвал зўриктирилган унсурларнинг учларида, камида $0,6 l_p$, узунликда (ўзакнинг барча бўйлама таёқчаларини, қисқичларини ва б. 5-10 см ли қадам билан қамраб олувчи пайвандланган тўрлар), синфи В7,5-В12,5 синфли енгил бетондан ясалган унсурларда, узунлиги l_p бўлган жойда 5 см ли қадам билан (2.29 б.к.) ҳамда зулфинларга эга бўлмаган ўзакли унсурлар учун камида 20 см да, зулфинли қурилмалар мавжудлигида эса. Бу қурилмаларнинг иккита узунлигига тенг бўлган қўшимча кўндаланг ёки билвосита ўзак ўрнатилиши лозим. бетонга тортиладиган. Шунингдек. Бетонга тутатиш етарлича бўлмаганда, силлик, сим, сартўқима арқонлар таянчларга тортилувчи ўзак ҳолида ўзак учларида зулфинлар ўрнатиш зарурийдир, бунда зулфин қурилма, унинг ишлашининг барча босқичларида, ўзакнинг бетонга ишончли ўрнатилиши таъминланиши лозим.

Зўриктирилувчи ишчи ўзак сифатида даврий шаклли юқори мустаҳкамликка эга бўлган ўзак сим. Бир ўрамли ўзак арқонлар, иссиқ ҳолда шакллантирилган ва термик мустаҳкамланган. Даврий шаклли, таянчларга тортилувчи таёқча ўзакдан фойдаланилганда, одатда. Зўриктирилувчи таёқчаларнинг

учларига зулфинлар ўрнатишга зарурият бўлмайди.

6. БИНОЛАР ВА ИНШООТЛАРНИ ҚАЙТА ҚУРИШДА ТЕМИРБЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ ҲИСОБЛАШ ВА ИШЛАБ ЧИҚИШ БЎЙИЧА КЎРСАТМАЛАР

УМУМИЙ ҲОЛАТЛАР

6.1. Ушбу бўлим олдин ишлатилган, эндиликда қайта қуриш ва капитал таъмирдан сўнг, бинолар ва иншоотлар таркибида (кучайтирувсиз ёки кучайтирувдан сўнг) сақланадиган бетон ва темирбетон конструкцияларни лойиҳалашга талабларни белгилаб беради.

Бўлим мавжуд конструкцияларни ҳисоблаш қоидаларини (текширув ҳисобини), шунингдек, кучайтирилувчи конструкцияларни ҳисоблаш ва қуриш қоидаларини белгилаб беради.

6.2. Мавжуд конструкцияларни текширув ҳисобланувини уларга таъсир қилувчи юкламалар, ҳажмий-режа ечимлар ва ишлатиш шароитлари ўзгарганда, шунингдек, конструкцияларда нуқсонлар ва шикастлар ошкор бўлганда ўтказиш лозим бўлиб, у конструкцияларнинг ўзгарган иш шароитларида кўтариш қобиляти ва меъёрий ишлатишга қодирлиги ва яроқлилигини аниқлаш мақсадида бажарилади.

6.3. Текширув ҳисоблашлари талабларига жавоб бермайдиган

конструкцияларни кучайтириш лозимдир.

Кучайтириш конструкцияларини лойиҳаларида ишларни ишлаб чиқаришни тўхтатмасдан ёки қисқи муддатга тўхтатиш билан бажариш заруриятидан келиб чиқиш лозимдир.

6.4. Мавжуд конструкцияларнинг текширув ҳисоблашларини, шунингдек, кучайтирилувчи конструкцияларни ҳисоблаш ва конструкциялашни лойиҳа материаллари, шу конструкцияларни тайёрлаш ва қуриш ҳамда уларни табиий текширув асосида бажариш лозимдир.

6.5. Конструкцияларда уларнинг кўтариш қобилятини пасайтирувчи нуқсон ва шикастлар йўқлигида, шунингдек конструкцияда йўл қўйиб бўлмаганда, текширув ҳисоблашларини конструкция кесимларининг геометрик ўлчамларига, бетоннинг мустаҳкамлик бўйича синфи (тамғаси), ўзак пўлатнинг синфи, конструкциянинг ўзакланиши ва ҳисобий тузилмасига оид лойиҳа маълумотлари асосида бажаришга руҳсат берилади.

6.6. Лойиҳа материаллари бўйича ҳисоблаш талаблари қаноатлантирилмайдиган, ё лойиҳа материаллари йўқлигида, шунингдек, конструкциянинг кўтариш қобилятини пасайтирувчи нуқсонлар ва шикастлар мавжудлигида, конструкцияда йўл қўйиш мумкин бўлмаган эгилишлар ёки уларда дарзлар очилганда, текширув ҳисоблашларини конструкциянинг табиий текширувлари маълумотларини назарга олган ҳолда бажариш лозим.

6.7. Табиий текширувлар асосида кесимнинг геометрик ўлчамлари, конструкциянинг ўзакланиши, бетоннинг мустаҳкамлиги ва ўзакнинг тури, конструкциянинг эгилувчи ва дарзнинг очилиш кенглиги, нуқсонлар ва шикастлар юкламалари, конструкциянинг статик тузилмаси аниқланиши лозим.

6.8. Конструкцияни кучайтиришни фақат мавжуд конструкциялар кўтариш қобиляти бўйича текширув ҳисоблашларини қаноатлантирмаган ёки меъёрий ишлатиш талабларига жавоб бермаган ҳоллардагина кўзда тутилиши лозим.

Мавжуд конструкцияларни кучайтириш лозим бўлмайди, агарда:

уларнинг амалдаги эгилувчи 1.20 бандга мос йўл қўйилиши мумкин бўлганидан ортиқ бўлсада, конструкциянинг меъёрий ишлатилишига ҳалақит бермайди ва уларнинг ҳисобий тузилмасини ўзгартмаса;

5-бўлим талабларидан чекиниш мавжуд, бироқ, конструкция узоқ муддат ишлатилган бўлсада, уни текшириш шу чекинишлар натижасида шикастланишлар юз бермаганлигини кўрсатди.

6.9. Кучайтирилувчи конструкцияларни ҳисоблашни ва конструкциялашни 6.7 бандда кўрсатилган табиий текширишларнинг маълумотларини ҳисобга олган ҳолда бажариш лозим.

ТЕКШИРУВ ҲИСОБЛАРИ

6.10. Бетон ва темирбетон конструкцияларни текширув ҳисоблашларини 1-4 бўлимлар ва

ушбу бўлимчанинг талабларига мос тарзда бажариш лозим.

6.11. Агар мавжуд конструкцияларда силжишлар ва дарзларнинг очилиш кенглиги йўл қўйилиши мумкин бўлгандан кичик бўлса, унсурлар кесимларида янги юкламаларидан зўриқишлар амалда таъсир қилиб турган юкламалардан вужудга келган зўриқишлар қийматларидан ортиқ бўлмаса, иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолатлари бўйича ҳисоблашлар бажарилмайди.

6.12. Ҳисоблашларда конструкцияларнинг нуқсонларга ва шикастларга эга бўлган кесимлари, шунингдек, табиий текширувларда мустаҳкамлиги ўртачадан 20% га ва ундан ортиқ кам бўлган бетон соҳалари ошкор бўлган кесимлари текширилиши лозим. Нуқсон ва шикастларни бетон ёки ўзак кесими юзасини кичрайтириш орқали амалга оширилади. Шунингдек, ўрнатилган тартибда тасдиқланган ҳужжатларга мос тарзда нуқсон ёки шикастланишнинг бетоннинг мустаҳкамлик ва қайишлоқлик тавсифномаларига, бўйлама кучнинг эксцентриситетига, ўзакнинг бетон билан тутинишига ва б. Таъсири ҳисобга олиниши лозим.

6.13. Бетоннинг ҳисобий тавсифномалари мавжуд конструкцияларнинг бетоннинг қисуви мустаҳкамлиги шартли синфига боғлиқ равишда 2-бўлимга мос тарзда аниқланади.

6.14. Лойиҳа материаллари бўйича текширув ҳисоблашлари бажарилаётганда, мавжуд конструкция лойиҳасида, агар бетоннинг меъёрланувчи тавсифномаси

унинг тамғасидан иборат бўлса, бетоннинг қисувга мустаҳкамлиги бўйича шартли синфи қўйидагига тенг, деб олинади:

мустаҳкамлиги бўйича оғир, майда қумоқ ва енгил бетонлар тамғасига мос келувчи бетоннинг 80% ли куб мустаҳкамлигига;

шўъбадор бетон учун - 70% ли.

Параметрик қатор (2-3 б.к.) қийматларидан фарқ қилувчи қисувга мустаҳкамлик бўйича бетоннинг шартли синфи оралиқ қийматлари учун бетоннинг ҳисобий қаршиликлари чизиғий интерполяция билан аниланади.

6.15. Табиий текширишлар натижалари бўйича назорат ҳисоблашларини бажаришда, бетон тамғаси ўрнига бетоннинг конструкциялар гуруҳида, конструкцияда ёки унинг айрим соҳасида бузмайдиган усуллар билан синаш натижасида ёки конструкциядан олинган бетон намуналарини мустаҳкамлигини олган амалдаги мустаҳкамлигини олган ҳолда 6.14 бандга мос тарзда аниқланади.

6.16. Бетоннинг ҳолатига, конструкциянинг турига ва уларнинг ишлаш шароитларига, шунингдек, бетон мустаҳкамлигини аниқлашда фойдаланилган усулга боғлиқ равишда маҳсус асослаш билан бетон синфини аниқлашнинг бошқа усулларида ҳам фойдаланиш мумкиндир. Статистик усуллардан фойдаланилганда, бетон мустаҳкамлигининг вариация доимийси ГОСТ 18105-86 бўйича аниқланади.

6.17. Ўзакнинг ҳисобий тавсифномаси мавжуд темирбетон кон-

струкцияларнинг ўзак пўлати синфига боғлиқ равишда 2-бўлим бўйича, 6.18 ва 6.19 бандлар талабларини ҳисобига олган ҳолда аниқланади.

6.18. Мавжуд конструкциялар лойиҳа маълумотлари олдин амалда бўлган меъёрий ҳужжатлар бўйича назорат ҳисобларини бажаришда ўзакнинг меъёрий қаршиликлари 2-бўлим асосида аниқланади. Бунда В-I синф ўзак симнинг меъёрий қаршилиги 390 МПа (4000 кгк/см²) га тенг, деб олинади.

Ўзакнинг чўзилувга ҳисобий қаршилиги R_s ни ушбу формуладан аниқлаш лозим

$$R_s = \frac{R_{sn}}{\gamma_s}$$

бунда γ_s - ўзак бўйича ишонччилик доимий бўлиб, биринчи гуруҳ ҳолатлари бўйича ҳисоблашда қуйидагиларга тенг, деб олинади:

турлича синф таёкча ўзак учун:

А-I, А-II ва А-III 1,15

А-IV, А-V ва А-VI 1,25

турлича синф сим ўзак учун:

В-I, В-II, Вр-II, К-7 ва К-19...1,25

Вр-I..... 1,15

Иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолатларга кўра ҳисоблашда ўзак бўйича ишонччилик доимийсини 1,0 га тенг, деб олинади.

Кўндаланг ўзакнинг (қисқичларнинг ва қайрилган таёкчаларнинг) чўзилишга ҳисобий қаршилиги R_{sw} ни ўзакнинг топилган ҳисобий қаршилиги R_s ни 2-бўлимда келтирилган ишлаш шаро-

ити доимийларининг тегишли қийматларига кўпайтириш орқали аниқланади.

Ўзакнинг қисилувга ҳисобий қаршилиги R_{sc} ни (А-IIIв синфли ўзакдан ташқари) ўзакнинг чўзилишга ҳисобий қаршилиги R_s га тенг, деб қабул қилиш лозимдир, лекин у 2-бўлимда кўрсатилганлардан ортиқ қийматга эга бўлмасалиги керак. А-IIIв синфли ўзак учун ўзакнинг қисилувга ҳисобий қаршилиги R_{sc} ни 2-бўлим талабларига мос тарзда қабул қилиш лозим.

Бундан ташқари ҳисоблашга 2.28 бандга мувофиқ қўшимча равишда, ўзакнинг ишлаш шароити доимийларини киритиш лозим.

Ўзакнинг ҳисобий қаршиликлари қийматларини учта бутун сонгача яхлитиб олинади.

6.19. Текширилган конструкциялардан ажратиб олинган намуна ўзакларни синаш маълумотлари бўйича назорат ҳисоблашларини бажараётганда, ўзакнинг меъёрий қаршиликларини ўзак намуналарни синашда топилган оқувчилик чегараси ўртача қийматининг (ёки оқувчанликнинг шартли чегарасига) ушбу доимийларга бўлинмасига тенг, деб олинади:

1,1 - ўзакларнинг А-I, А-II, А-III, А-IIIв, А-IV синфлари учун;

1,2 - бошқа синфдаги ўзаклар учун.

Ўзакнинг ҳисобий қаршиликларини 6.18 банд талабларига мос тарзда қабул қилиш лозим.

6.20. Синов учун ажратиб олинган намуналар сонига ва ўза-

кларнинг ҳолатига қараб, махсус асослашдан кейин ўзакнинг ҳисобий қаршилигини аниқлашдан бошқа усуллари ҳам қўлланилиши мумкин.

6.21. Лойиҳавий маълумотлар йўқлигида ва намуналарни танлаб олиш имкони бўлмаганда, ўзакнинг чўзилишга ҳисобий қаршиликлари-ни R_s ни ўзакнинг шакли бўйича кўрсатиб қўйишга руҳсат берилади:

силлиқ ўзак учун R_s қ 155 МПа (1600 кгк/см²);

чиқувларга эга бўлган даврий шаклдаги ўзак учун:

шаклнинг ҳар икки томонида бирдай кирувли («винт») R_s қ 245 МПа (2500 кгк/см²);

бир томонида ўнг кирув бошқа томонида - чап («арча») R_s қ 295 МПа (3000 кгк/см²).

Бунда қисилган ўзакнинг ҳисобий қаршиликларининг қийматининг R_{sw} , қийматини $0,8R_s$ га тенг деб олинади.

КУЧАЙТИРИЛУВЧИ КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ ҲИСОБЛАШ ВА ИШЛАБ- ЧИҚИШ

6.22. Ушбу бўлимчанинг талаблари пўлат прокат, бетон ва темирбетон билан кучайтирилувчи темирбетон конструкцияларни лойиҳалаш ва ҳисоблашга оиддир.

Кучайтирилувчи темирбетон конструкцияларни 1-5 бўлимлар ҚМҚ 2.03.05-97 (пўлат прокат билан кучайтиришда) ҳамда ушбу бўлимча талабларига мос тарзда лойиҳалаш лозимдир.

6.23. Кучайтирилувчи темирбетон конструкцияларни лойиҳалашда кучайтириш унсурларини ишга кирувини ҳамда уларнинг кучайтирилувчи конструкция билан бирга ишлашини таъминлаши лозим.

6.24. Кучайтирилувчи конструкцияларни ишлашнинг икки босқичи учун ҳисоблаш лозим:

а) кучайтиришини ишга туширишга қадар-кучайтириш унсурларидан юкларни киритувчи юкларга фақат биринчи гуруҳнинг чегаравий ҳолатлари учун;

б) кучайтириш унсурларини ишга туширишдан кейин тўлиқ ишлаш юкларига (биринчи ва иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар бўйича). Агар ишлаш юкларига ортмаса, конструкцияларнинг қаттиқлиги ва дарзда бардошлиги ишлатиш талабларига жавоб берса, кучайтириш эса, нуқсон ва шикастларнинг мавжудлиги туфайли лозим бўлса, иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисоблашга зарурят бўлмайди.

6.25. Кучли шикастланган конструкциялар учун (бетон кесимининг 50% ва ундан ортиғи ҳамда ишчи ўзакнинг 50% ва ундан ортиғи бузилган ҳолда) кучайтириш унсурларини таъсир қилувчи тўлиқ юклама учун ҳисоблаш лозим бўлиб, бунда кучайтирилувчи конструкцияни ҳисоблашда назарга олинмайди.

6.26. Кучайтирилувчи конструкциянинг ўзаги кўндаланг кесими юзасининг унинг коррозия натижасида амалдаги кичрайишини назарга олган ҳолда ҳисоблаш ло-

зим. Юқори мустаҳкамликдаги симдан қилинган ўзақда яра ёки яшин коррозия мавжуд бўлса, шунингдек, коррозия хлоридлар туфайли юзага келган бўлса, бу ўзақлар ҳисоблашларда назарга олинмайди.

6.27. Кучайтиришлар пўлат унсурларини СНИП II-23-81 кўрсатмаларига мос тарзда белгиланиши лозим.

Кучайтирилувчи темирбетон конструкциялар бетони ва ўзақлари ҳамда кучайтириш унсурларининг меъёрий ва ҳисобий қаршиликларини 2-бўлими ва 6.13-6.21 бандлар кўрсатмаларига мос тарзда белгиланиши лозим.

6.28. Кучайтирилувчи конструкцияларни лойиҳаланаётганда, одатга кўра, кучайтириш вақтида юклама ҳисобий катталигининг 65% дан ошмаслиги кўзда тутилиши лозим. Талаб қилинган енгиллатишга эритиш мураккаблиги ёки иложсизлиги ҳолида кучайтиришини катта юклама остида бажаришга рухсат берилади. Бу ҳолда кучайтириш бетони ва ўзагининг ҳисобий тавсифномалари бетоннинг ишлаш шароити доимийси γ_{br1} қ 0,9 га; ўзакникини - γ_{sr1} қ 0,9 га кўпайтирилади.

Барча ҳолларда конструкцияларни енгиллаштириш даражасини таъминлаш шартлари асосида танланиши лозим.

6.29. Агар конструкцияни кучайтиришда у статик аниқлаб бўлмайдигин ҳолга ўтса, бу ҳолда 1.15 бандда саналган омилларни назарга олиш лозимдир.

6.30. Зўриқтирилувчи S ва S' ўзақдаги дастлабки кучланишлар σ_{sp}

ва σ_{sp} ни кучайтиришни 1.23 ва 1.24 бандларга мос тарзда белгиланиши лозим.

Бунда ўзакнинг дастлабки кучланишининг энг катта қиймати таёқча ўзак учун $0,9 R_{s,ser}$ дан, сим ўзак учун - $0,7 R_{s,ser}$ дан ошмаслиги лозим.

Ўзакнинг дастлабки кучланишининг энг кичик қиймати учун камида $0,4 R_{s,ser}$ қабул қилиниши лозим.

6.31. Даставвал зўриқтирилган таёқчалар билан кучайтирилган унсурларни ҳисоблашда дастлабки кучланиш йўқолишини 1.25 ва 1.26 дандларга мувофиқ аниқлаш лозим.

Таранглаш қурилмалари яқинида жойлашган зулфинларнинг қайишишидан йўқотишларни аниқлашда таянч қурилмаларининг қисувини ҳисобга олиниши лозим бўлиб, экспериментал маълумотлар бўлмаганда, уни 4 мм га тенг, деб қабул қилинади.

6.32. Тарангланиш аниқлиги доимийсини 1.27 бандга мос тарзда, кучайтиришининг конструктив хусусиятларига боғлиқ бўлган кўшимча γ_{sp} доимийларни киритиш орқали аниқлаш лозим:

γ_{sp} қ 0,85 - уфқий ва шпренгел тортмалар учун;

γ_{sp} қ 0,75 - қисқичлар ва қия тортмалар учун.

6.33. Бетон ва темирбетон билан кучайтирилувчи эгилувчи ва марказдан ташқарида қисилган унсурларни, эски ва янги бетоннинг бирликда ишлашини таъминлашга оид конструктив ва ҳисобий талабларни бажариш шартида, айнан ту-

таш кесимли унсурлар тарзида ҳисобланади. Бунда кучайтирилувчи унсурларнинг уларнинг кўтариш қобилиятини пасайтирувчи, тузатиб бўлмайдиган шикаст ва нуқсонларини (ўзакнинг коррозияси ёки узилишлари, бетоннинг коррозияси, конструкцияларни кучайтиришгача назорат ҳисобланишида қандай назарга олинса, ушбу ҳисоблашда ҳам шундай назарга олинлишлари лозим.

6.34. Бетон ёки темирбетон билан кучайтирилувчи конструкцияларда турли синфли бетон ва ўзаклар мавжуд бўлганида, кесимда жойлашган ҳарбир синфли бетон ва ўзакни мустаҳкамлик бўйича ҳисоблашга ўз ҳисобий қаршиликлари билан киритилади.

6.35. бетон, ўзак ва темирбетон билан кучайтирилувчи темирбетон унсурларни мустаҳкамлик бўйича ҳисоблашни унсурнинг бўйлама ўқига тик, қия ва фазовий (бурувчи унсурлар таъсир қилганда) кесимлар учун, шунингдек, юкламанинг маҳаллий таъсирига (қисилиш, тешилиш, узилиш) 3-бўлим талабларига мос тарзда ҳамда кучайтирилувчи унсурда турлича синфли бетон ва ўзакнинг мавжудлигини назарга олган ҳолда бажариш лозим.

6.36. Бетон, ўзак ёки темирбетон билан кучайтирилувчи темирбетон унсурларни ҳисоблашни 4-бўлим талаблари ҳамда кучайтириш киритилгунча темирбетон унсурда қайишишлар ва кучланишлар мавжудлиги, шунингдек, кучайтирилувчи унсурда турлича синфли бетон ва ўзакларнинг мавжудлиги

билан боғлиқ бўлган қўшимча талаблари асосида дарзларнинг ҳосил бўлиши, очилиши ва ёпилишига, қайишишларга бажариш лозим.

6.37. Бетон билан тутинишга эга бўлмаган, зўриқтирилувчи ўзак воситасида кучайтирилувчи темирбетон унсурларни ҳисобланиши 4-ва 5-бўлимлар талаблари ҳамда ўзак ва бетон орасида тутиниш йўқлиги билан боғлиқ қўшимча талабларга мос тарзда биринчи ва иккинчи гуруҳлар чегаравий ҳолатлари учун бажариш лозим.

6.38. Бетон ва темирбетон воситасида кучайтирилувчи унсурлар кесимларининг энг кичик ўлчамлари технологик талабларни, ўлчамларни 5-бўлим талаблари асосида бетонда ўзакнинг жойлашувини ва бетон қатлами қалинлигини ҳисобга олган ҳолда таъсир қилувчи зўриқишларга ҳисоблашлардан қабул қилиниши лозим.

6.39. Қисувга мустаҳкамлик бўйича кучайтирув бетони синфини, одатга кўра, кучайтирилувчи конструкциялар бетони синфига тенг қилиб олинлиши, шунинг билан бирга, у устидаги конструкциялар учун камида B15 нинг синфидан ҳамда пойдевор учун, - B12,5 нинг синфидан кам бўлмаслиги лозим.

6.40. Кучайтирувни кучайтирилувчи конструкцияни енгиллатгандан кейин амалга ошириш кўзда тетилган ҳолларда, юклашни кучайтирув бетони лойиҳавий мустаҳкамликка эриганидан кейингина амалга оширилиши лозим.

6.41. Яхлит бетон ва темирбетон билан кучайтиришда тегишув

соҳасининг мустаҳкамлигини ҳамда кучайтиришнинг кучайтирилувчи конструкция билан биргаликда ишлашини таъминловчи тадбирларни (тозалашни, кертиклашни, кучайтирилувчи конструкция сиртина сайқалашни ва б.) амалга оширишни кўзда тутилиши лозим.

6.42. Шикастланган майдончанинг фақат узунлиги бўйича маҳаллий кучайтиришни амалга оширишда кучайтиришни шикастланмаган қисмларга ҳам ёйилиши, адатга кўра, камида 500 мм узунликка ва камида; кучайтириш бетони қалинлигининг беш каррасига;

кучайтирилувчи бўйлама ўзакнинг зулфинланиш узунлигига;

кучайтирилувчи унсур катта қиррасининг икки карра кенглигига (таёқчали конструкциялар учун).

6.43. Юклама остидаги зўриқтирилмайдиган ўзакли унсурларни кучайтиришни мавжуд ўзакка, агар кучайтириш вақтида таъсир қилиб турган юкламада ушбу кесимда кучайтирилувчи унсурнинг мустаҳкамлиги, қўшимча ўзакнинг ишини ҳисобга олмаган ҳолда таъминланган бўлса, қўшимча ўзакни пайвандлаш орқали амалга оширишга йўл қўйилади.

Чоклов пайванд уланмаларни бир-биридан узоқлаштириб, улар орасидаги масофани таёқчалар бўйлаб камида 20d қилиб олиш лозим.

1 -ИЛОВА
(Мажбурий)

Ўзак пўлатнинг асосий турлари ва.уларни темирбетон конструкцияларда
(таъсир килувчи юкламалар тиинатиға ва ҳисобий ҳароратға боғлиқ равишда) қўллаш соҳаси

Ўзак тури ва унинг сифатини белгиловчи хужжатлар	Ўзак син-фи	Пўлат тамғаси	Ўзак диаметри, мм	Турли юкламаларда конструкцияларнинг ишлари шароитлари					
				статистик			динамик ва кўпқарра такрорланувчи		
				Иситилмайдиган биноларда	Очиқ ҳавода ва иситилмайдиган биноларда ушбу ҳисобий ҳароратда, °С.		Иситилмайдиган биноларда	Очиқ ҳавода ва иситилмайдиган биноларда ушбу ҳисобий ҳароратда, °С	
					минус 30 гача	минус 30 дан минус 40 гача		минус 30 гача	минус 30 паст минус 40 гача
Иссиқшакланган силлирилган таёкча ГОСТ 5781-82 ва ГОСТ 380-88	А-I	Ст3сп3	6-40	+	+	+	+	+	-
		Ст3пс3	6-40	+	+	+	+	+	-
		Ст3кп3	6-40	+	+	-	+	+	-
		ВСт3сп2	6-40	+	+	+	+	+	+
		ВСт3пс2	6-40	+	+	+	+	+	+
		ВСт3кп2	6-40	+	+	-	+	+	-
		ВСт3Гпс2	(6-18)	+	+	+	+	+	+
Ушанинг ўзи, ТУ14-15-154-88		Ст 3сп	5,5	+	+	+	+	+	+
Даврий шакли иссиқ шаклан-тирилган таёкча ГОСТ 5781-82	А-II	ВСт5сп2	10-40	+	+	+	+	+	+1
		ВСт5пс2	10-16	+	+	+	+	+	+1
			18-40	+	+	-	+	+1	-
		18Г2С	40-80	+	+	+	+	+	+
	Ас-II	10ГТ	10-32	+	+	+	+	+	+
	А-III	35ГС	6-40	+	+	+	+	+	+1
		25Г2С	6-8	+	+	+	+	+	+
		32Г2Рпс	10-40	+	+	+	+	+	+1
	А-IV	80С	10-18	+	+	-	+	-	-
		20ХГ2Ц	10-32	+	+	+	+	+	+
Ушанинг ўзи, ТУ 14-1-4235-87	А-V	23ХГ2ГТ	10-32	+	+	+	+	+	+
	А-VI	20ХГ2Г2СР	10-22	+	+	-	+	+	+
		22ХГ2Г2АЮ	10-22	+	+	+	+	+	+
		22ХГ2Г2Р	10-22	+	+	+	+	+	+
		22ХГ2Г2С	10-40	+	+	+	+	+	+
Даврий шакли термомеханик маҳкамланган таёкча ГОСТ 10884-94	АТ-III	ВСт5пс ВСт5сп ВСт5пс ВСт5сп	10-32	+	+	+	+	+	+1
	АТ-IV	20ГС	10-32	+	+	+	+	+	+
	АТ-IVC	25Г2С	10-32	+	+	+	+	+	+
		28С, 35ГС	12-32						
	АТ-IVK	10ГС2 08Г2С, 25С2Р	10-32	+	+	+	+	+	+
	АТ-V	20ГС, 20ГС2, 10ГС2 08Г2С, 28С, 25Г2С	10-32	+	+	+	+	+	+
		25С2Р, 35ГС	18-32						
	АТ-VK	20ГС, 25С2Р, 35ГС	18-32	+	+	+	+	+	+
	АТ-VCK	20ХГС2	10-28	+	+	+	+	+	+

Ўзақ тури ва унинг сифатини белгиловчи хужжатлар	Ўзақ синфи	Пўлат тамғаси	Ўзақ диаметри, мм	Турли юкламаларда конструкцияларнинг ишлари шароитлари					
				статистик			динамик ва кўпқарра такрорланувчи		
				Иситилган биноларда	Очик ҳавода ва иситилмайдиган биноларда ушбу ҳисобий ҳароратда, °С		Иситилган биноларда	Очик ҳавода ва иситилмайдиган биноларда ушбу ҳисобий ҳароратда, °С	
					минус 30 гача	минус 30 дан минус 40 гача		минус 30 гача	минус 30 паст минус 40 гача
	АТ-VI	20ГC2, 20ГC, 25C2P	10-32	+	+	+	+	+	+
	АТ-VIK	20ХГC2	10-16	+	+	+	+	+	+
	АТ-VII	30ХC2	10-28	+	+	+	+	+	+
Даврий шаклли оддий ўзақ сим, ГОСТ 6727-80*	Вр-I.	-	3-5	+	+	+	+	+	+
Юқори мустаҳкамлиги ўзақ сим, ГОСТ 7348-81*	В-II; Вр-II	-	3-8	+	+	+	+	+	+
Ўзақ арқонлар, ГОСТ 13840-68*	К-7	-	6-15	+	+	+	+	+	+
Ўзақ арқонлар, ГУ 14-4-22-71	К-19	-	14	+	+	+	+	+	+
Даврий шаклли нўзиб мустаҳкамланган гаёқча	А-IIIв	25Г2С 35ГC	6-40 6-40	+	+	+	+	+	- -

¹ Фақат боғланган синчлар ва тўрларда қўллашга йўл қўйилади.

² Фақат ўлчамли узунликдаги бутун таёқча тарзида ишлатиш лозим.

ИЗОҲ: 1. Жадвалда “К” белги йўл қўйилишини, «-» белги йўл қўйилмаслигини билдиради.

2. Ҳисобий ҳароратни 1.8 банд кўрсатмаларига мос тарзда қабул қилинади.

3. Агар юкламаларнинг ҳиссаси конструкцияларни мустаҳкамлик бўйича ҳисоблашда статик юкларнинг 0,1 ҳиссасидан ортиқ, ушбу жадвалдаги юкламаларни динамик турга ўтказилади; ўзакнинг ишлаш шароити доимийси $\gamma_{s3} < 1,0$ бўлган ҳолдаги юкламалар (24-жадвалга қ.) кўпқарра такрорланувчи юкламалар турига ўтказилади.

4. Жадвалда кўрсатилганидан каттароқ диаметрли иссиқшаклантирилган ҳамда термомеханик мустаҳкамланган ўзақларнинг қўллаш соҳасини ушбу жадвалга тегишли синф ва тамгаларга оид ўзақлар учун ўрнатилган тартибда асослаш орқали қабул қилинади.

5. Ўзақларнинг пайванд уланмаларини 5.32 банд кўрсатмаларига мос тарзда танланади.

2 -ИЛОВА
(Мажбурий)

Темирбетон ва бетон конструкциялар ўрнатма қисмлари учун
карбонли пўлатни қўллаш соҳаси

Ўрнатма қисмлар тавсифномалар	Ҳисобий ҳарорат, °С			
	Минус 30 гача		Минус 30 дан паст, минус 40 гача	
	ГОСТ 380-88 бўйича пўлат тамғаси	Прокат қалинлиги, мм	ГОСТ 380-88 бўйича пўлат тамғаси	Прокат қалинлиги, мм
1. Юкламадан зўриқишга ҳисоблаш:				
а) статистик	Ст3кп2	4-30	Ст3пс6	4-25
б) динамик ва кўпқарра такрорланувчи	Ст3пс6 Ст3Гпс5 Ст3сп5	4-10 11-30 11-25	Ст3пс6 Ст3Гпс5 Ст3сп5	4-10 11-30 11-25
2. Конструктив (куч таъсирига ҳисобланмайдиган)	БСт3кп2 Ст3кп2	4-10 4-30	БСт3кп2 Ст3кп2	4-10 4-30

ИЗОҲ: 1. Ҳисобий ҳарорат 1.8 банд кўрсатмаларига мос тарзда қабул қилинади.
 2. Паст легирланган, масалан 10Г2С1, 09Г2С, 15хСНД, тамғали пўлатлардан фойдаланилганда ўрнатма қисмлар учун пўлат тамғасини ва электродларни ҚМҚ 2.03.05-97 талабларига мос тарзда худди пўлат конструкцияларга танлангандек бажариши лозим*.
 3. Кўрсатилган тамғали пўлатни ҳисобий қаришликларини ҚМҚ 2.03.05-97 га мос тарзда қабул қилинади*.

3 –ИЛОВА
(МАЪЛУМОТ УЧУН)

Темирбетон конструкцияларда одатдаги сифатли карбонли пўлатдан
 ясалган ўзак ва прокатни қўллашга оид кўрсатмалар

1 - ЖАДВАЛ

Ўзак пўлатнинг тури ва унинг сифатини белгиловчи хужжатлар	Углеродли пўлат тамғаси	
	ГОСТ 380 - 88 бўйича	ГОСТ 380 - 88 бўйича қабул қилингани
ГОСТ 5781 - 82 бўйича А-I синфли ўзак пўлат	Ст3кп Ст3пс Ст3сп	Ст3кп3, ВСт3кп2 Ст3пс3, ВСт3пс2, ВСт3Гпс2 Ст3сп3 ВСт3сп2
Ўшанинг ўзи, ТУ 14-2-736-87 бўйича	Ст3пс Ст3сп	ВСт3пс ВСт3сп
ГОСТ 5781-82 бўйича А-II синфли ўзак пўлат	Ст5пс Ст5сп	ВСт5пс2 ВСт5сп2
ГОСТ 10884-94 бўйича FIIIC синфли ўзак пўлат	Ст5пс Ст5сп	БСт5пс, ВСт5пс БСт5сп, ВСт5сп

2-ЖАДВАЛ

Ўрнатма буюмлар учун прокат	Прокат тамғаси	ГОСТ 380-71 бўйича қабул қилинган угле-родли пўлат тамғаси
ГОСТ 535-88 бўйича навли ва шаклдор прокат	Ст3кп3-1 Ст3пс3-1 Ст3пс5-1 Ст3сп5-1	ВСт3кп2, БСт3кп2 ВСт3пс2 ВСт3пс6 ВСт3сп5 ВСт3Гпс5
ГОСТ 27772-88 бўйича қурилиш пўлат конструкциялар учун шаклдор ва варақ прокат	С235 С245 С255	ВСт3кп2 ВСт3пс6 ВСт3сп5, ВСт3Гпс5

4- ИЛОВА
(МАЪЛУМОТ УЧУН)

Ташқи ҳаво ҳисобий ҳарорати 40°C ва юқори бўлганда, ҳисоблашсиз аниқланувчи ҳароратий - киришувчи чоклар орасидаги масофа

Конструкциялар	Турлича ҳолатда бўлган конструкциялар учун ҳисоблашсиз йўл қўйиладиган ҳароратий - киришувчи чоклар орасидаги энг катта масофалар		
	иситилувчи бинолар ичида ёки грунтда	Иситилмайдиган бинолар ичида	очиқ ҳавода
1. Бетондан:			
а) йиғма	40	35	30
б) конструктив ўзаклашда яхлит	30	25	20
конструктив ўзаклашсиз	20	15	10
2. Темирбетондан:			
а) йиғма-синчли			
бир қаватли	72	60	48
кўп қаватли	60	50	40
б) йиғма - яхлит ва яхлит	50	40	30
синчли туташ	40	30	25

ИЗОҲ: Темирбетон синчли бинолар учун (2-ваз.) ҳароратий - киришувчи чоклар орасидаги қий-матлар боғланишлар бўлмаганда ёки боғланишлар ҳароратий блокнинг ўртасида жойлашган ҳол-лар учун белгиланган.

5-ИЛОВА
(МАЪЛУМОТ УЧУН)

ГОСТ 4781-82 ва ГОСТ 10884-94 бўйича қабул қилинган тегишли синфлардаги пўлат тамғаларининг белгилари

КМҚ 2.03.01-96 бўйича ўзак пўлат синфи	ГОСТ 5781-82 ва ГОСТ 10884-94 бўйича тегишли пўлат тамғаси
A-I	AI (A240)
A-II	AI (A300)
A-III	AIII (A400)
A-IV	AIV (A600)
A-V	AV (A800)
A-VI	A1000
AT-IIIС	A400C A500C AT440C
AT-IV	A 600
AT-IVC	AT 600C
AT-VK	AT 600K
AT-V	AT 800
AT-VK	AT 800K
AT -VI	AT 1000
AT-VIK	AT1000K
AT-УП	AT 1200

АСОСИЙ ҲАРФИЙ БЕЛГИЛАР

УНСУРНИНГ КЎНДАЛАНГ КЕСИМИДА
ТАШҚИ ЮКЛАМАЛАР ВА
ТАЪСИРЛАРДАН ЗЎРИҚИШЛАР

M – эгувчи момент;
 N – бўйлама куч;
 Q – кўндаланг;
 T – буровчи момент.

ДАСТАВВАЛ ЗЎРИҚТИРИЛГАН
УНСУРНИНГ ТАВСИФНОМАСИ

P - унсурнинг қаралаётган -ишлаш босқичига мос ўзакдаги дастлабки кучланиши йўқолишини ҳисобга олган ҳолда (8) формула бўйича аниқланувчи дастлабки қисув зўриқиши;

σ_{sp} , σ'_{sp} - тегишлича зўриқтирувчи ўзакдаги бетон қисилгунча (ўзакни таянчларга тортишда) ёки унсурга ташқи амалдаги кучлар, ё унсурнинг қаралаётган ишлаш босқичига мос келган ўзакдаги дастлабки кучланишларнинг 1.23 ва 1,28 бандлар кўрсатмалари асосида аниқланувчи шартли кучлар таъсирида камайишига мос келган дастлабки кучланишлар;

σ_{bp} - унсурнинг қаралаётган ишлаш босқичига мос келган, ўзакда дастлабки кучланишлар йўқолишларини ҳисобга олган ҳолда 1.28 ва 1.29 бандлар кўрсатмаларига мос тарзда аниқланувчи бетондаги дастлабки қисув босқичида қисув кучланиши

γ_{sp} - банд 1.27 кўрсатмаларига мос тарзда аниқланувчи ўзакнинг таранглиниши аниқлиги доимийси.

МАТЕРИАЛЛАРНИНГ
ТАВСИФНОМАЛАРИ

R_b , $R_{b,ser}$ - тегишлича биринчи ва иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар учун ўқ бўйича қисувга бетоннинг ҳисобий қаршиликлари;

R_{bt} , $R_{bt,ser}$ - тегишлича биринчи ва иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар учун ўқ бўйича қисувга бетоннинг ҳисобий қаршиликлари;

$R_{b,loc}$ - бетоннинг (102) формула бўйича аниқланувчи эзишга ҳисобий қаршилиги;

R_{bp} - бетоннинг 2.6 банд кўрсатмаларига мос тарзда белгиланувчи узатма мустаҳкамлиги;

R_s , $R_{s,ser}$ - тегишлича биринчи ва иккинчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар учун ўзакнинг чўзилишга ҳисобий қаршилиги;

R_{sw} - кўндаланг ўзакнинг 2.28 банд кўрсатмаларига мос тарзда аниқланувчи чўзилишга ҳисобий қаршилиги;

R_{sc} - биринчи гуруҳ чегаравий ҳолатлар учун ўзакнинг қисилувга ҳисобий қаршилиги;

E_b - қисув ва чўзувда бетоннинг бошланғич қайишқоқлик модули;

E_s - ўзакнинг қайишқоқлик модули.

УНСУРНИНГ КЎНДАЛАНГ
КЕСИМИДА БЎЙЛАМА ЎЗАК
ҲОЛАТИНИНГ ТАВСИФНОМАСИ

S - бўйлама ўзак белгиси:

а) ташқи юклама таъсирида чўзилган соҳада жойлашган кесимда қисилган ва чўзилган соҳаларнинг мавжудлигида;

б) ташқи юклама таъсирида кесимнинг камроқ қисилган қиррасида тўлиқ қисилган кесимининг жойлашувида;

в) ташқи юклама таъсирида тўлиқ чўзилган кесимда: кесимнинг кўпроқ чўзилган қиррасида жойлашган марказдан ташқарида чўзилган унсурлар учун; унсурнинг тўлиқ кўндаланг кесимидаги марказий - чўзилган унсурлар учун;

S' - бўйлама ўзак белгиси;

а) қисилган соҳада жойлашган кесимда қисилган ва чўзилган соҳаларнинг мавжудлигида;

б) кесимнинг кўпроқ қисилган қирраси яқинида жойлашган, ташқи юклама таъсирида тўлиқ қисилган кесимида;

в) кесимнинг камроқ қисилган қирраси яқинида жойлашган марказдан ташқарида чўзилган унсурларнинг ташқи юклама таъсирида тўлиқ чўзилган кесимида.

ГЕОМЕТРИК ТАВСИФНОМАЛАР

b - тўғрибурчаклик кесими кенглиги; тавр ва қўштавр кесимлар қирраси кенглиги;

b_f, b'_f - тавр ва қўштавр кесимларнинг тегишлича чўзилган ва қисилган соҳаларидаги токчаги кенглиги;

h - тўғрибурчаклик, тавр ва қўштавр кесимларнинг баландлиги;

h_f, h'_f - тавр ва қўштавр кесимларнинг тегишлича чўзилган ва қисилган соҳаларидаги токча баландлиги;

α, α' - тегишлича S ва S' ўзакдаги зўриқишлар тенг таъсир қилувчисидан кесимнинг энг яқиндаги қиррасигача масофа;

H_o, h'_o - кесимнинг тегишлича $h-\alpha$ ва $h-\alpha'$ га тенг бўлган ишчи баландлиги;

x - бетон қисилган соҳасининг баландлиги;

ξ - бетон қисилган соҳасининг $\frac{x}{h_o}$ га

тенг бўлган нисбий баландлиги;

s - унсур узунлиги бўйича ўлчаган қискичлар орасидаги масофа;

e_o - бўйлама куч N нинг келтирилган кесим оғирлик марказига нисбатан, 1.21 банд кўрсатмаларига мос тарзда аниқланувчи эксцентриситети;

e_{op} - дастлабки қисув зўриқиши P нинг келтирилган кесим оғирлик марказига нисбатан, 1.28 банд кўрсатмаларига мос тарзда аниқланувчи эксцентриситети;

$e_{o,tot}$ - бўйлама куч N нинг дастлабки зўриқиши P нинг тенг таъсир қилувчисининг келтирилган кесим оғирлик марказига нисбатан эксцентриситети;

e, e' - бўйлама куч N нинг қўйилиш нуқтасидан ўзакдаги тегишлича S ва S' зўриқишлар тенг таъсир қилувчисигача масофа;

e_s, e_{sp} - тегишлича бўйлама куч N нинг қўйилиши нуқтасидан ва дастлабки қисув зўриқиши P нинг қўйилиш нуқтасида S ўзакнинг кесим юзаси оғирлик марказигача масофалар;

I - унсурнинг оралиғи;

I_o - унсурнинг қисуви бўйлама куч таъсирида бўладиган ҳисобий узунлиги; I_o нинг қийматини 32 - жадвал ва 3.25 - баддан олинад;

i - унсур кўндаланг кесимининг кесим оғирлик марказига нисбатан инерция радиуси;

d - ўзак пўлат таёқчаларининг меъёрий диаметри;

A_s, A'_s - тегишлича, S ва S' зўриктирилмайдиган ва зўриқиши P нинг тенг ўзаклар кесим юзаси; дастлабки қисув зўриқиши P ни аниқлашда ўзакнинг зўриктирилмайдиган қисмининг тегишлича S ва S' кесим юзалари;

A_{sp}, A'_{sp} - ўзакнинг тегишлича, S ва S^1 зўриктирилувчи қисми кесим юзаси;

A_{sw} - унсурнинг бўйлама ўқиға тик билан қия кесимни кесиб ўтувчи битта қисқичлар кесим юзаси;

$A_{s,inc}$ - унсурнинг бўйлама ўқиға қия ҳамда кесимни унсурнинг бўйлама ўқиға қия бўлган битта текисликда ҳамда кесимни кесиб ўтувчи текисликда жойлашган эгилган таёқчалар кесим юзаси;

μ - ўзак S кесим юзасининг қисилган ва чўзилган токчалар осилмаларини ҳисобга олмаган ҳолда унсурнинг кўндаланг кесим юзаси ва bh_0 га нисбатан тарзида аниқланувчи ўзаклаш доимийси;

A - бутун бетоннинг кўндаланг кесими сатҳи;

A_b - бетоннинг сиқилган соҳаси кесими сатҳи;

A_{bt} - бетоннинг чўзилган соҳаси кесими сатҳи;

A_{red} - унсурнинг 1.28 банд кўрсатмаларига биноан аниқланувчи келтирилган кесими сатҳи;

A_{loc1} - бетоннинг тегишлича қисилган ва чўзилган соҳалари кесим юзаларининг нолинчи чизикқа нисбатан статик моментлари;

S'_{bo}, S_{bo} - ўзакнинг тегишлич S ва S' кесим юзаларининг нолинчи

чизикқа нисбатан статик моментлари;

I - бетон кесимининг унсур кесими оғирлик марказига нисбатан инерция моменти;

I_{red} - унсур келтирилган кесимининг 1.28 банд кўрсатмаларига мос тарзда аниқланувчи инерция моменти;

I_s - ўзак кесими юзасининг унсур кесими оғирлик марказига нисбатан инерция моменти;

I_{bo} - бетоннинг қисилган соҳаси кесим юзасининг нолинчи чизикқа нисбатан инерция моменти;

I_{so}, I'_{so} - ўзакнинг тегишлича S ва S' кесими юзаларининг нолинчи чизикқа инерция моментлари;

W_{red} - унсур келтирилган кесимининг 1.28 банд кўрсатмаларига мос равишда қайишоқ материал сифатида қаралган ҳолда аниқланувчи қаршилиқ моменти.

МУНДАРИЖА

1.УМУМИЙ КЎРСАТМАЛАР	3
Асосий қоидалар	3
Асосий ҳисобий талаблар	5
Даставвал зўриктирилган конструкцияларни лойиҳалашга оид қўшимча талаблар	11
Темирбетоннинг ночизиғий хоссаларини назарга олган ҳолда ясси ва вазндор конструкцияларни ҳисоблашнинг умумий ҳолатлари.....	21
2. БЕТОН ВА ТЕМИРБЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАР УЧУН МАТЕРИАЛЛАР	23
Бетон.. ..	23
Бетоннинг меъёрий ва ҳисобий тавсифномалар	24
Ўзак	39
Ўзакнинг меъёрий ва ҳисобий тавсифномалари	45
3. БЕТОН ВА ТЕМИРБЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАР УНСУРЛАРИНИНГ БИРИНЧИ ГУРУҲ ЧЕГАРАВИЙ ҲОЛАТЛАРИ БЎЙИЧА ҲИСОБЛАШ	53
Бетон унсурларни мустаҳкамликка ҳисоблаш	53
Марказдан ташқарида қисилган унсурлар.....	54
Эгилувчи унсурлар..... ..	57
Темирбетон унсурларни мустаҳкамликка ҳисоблаш.. ..	57
Унсурнинг бўйлама ўқига тик кесимларни мустаҳкамликка ҳисоблаш	57
Тўғрибурчакли, тавр, қўштавр ва халқавий кесимли эгилувчи унсурлар.....	59
Тўғрибурчакли ва халқавий кесимли марказдан ташқарида қисилган унсурлар	61
Марказий чўзилган унсурлар.....	67
Тўғрибурчакли кесимли марказдан ташқарида чўзилган унсурлар	67
Ҳисоблашнинг умумий ҳоли (ҳар қандай кесимларда, ташқи зўриқишларда ва ҳар қандай ўзаклашда)	67
Унсурнинг бўйлама ўқига қия жойлашган кесимларни мустаҳкамликка ҳисоблаш.....	73
Фазовий кесимларни мустаҳкамликка ҳисоблаш (эгилиб буралишда эгилувчи унсурлар).....	78
Тўғрибурчакли кесимли унсурлар..... ..	79
Темирбетон унсурларни юкламаларнинг маҳаллий таъсирига ҳисоблаш.....	81
Маҳаллий қисувга ҳисоблаш..... ..	81
Тешилишга ҳисоблаш.....	83
Узилишига ҳисоблаш	84
Ўрнатма қисмларни ҳисоблаш	85

Темирбетон унсурларни бардошлиликка ҳисоблаш.....	87
4. ТЕМИРБЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАР УНСУРЛАРИНИ ИККИНЧИ ГУРУҲ ЧЕГАРАВИЙ ҲОЛАТЛАРИ БЎЙИЧА ҲИСОБЛАШ.....	88
Темирбетон унсурларни дарзлар ҳосил бўлишига ҳисоблаш	88
Унсурнинг бўйлама ўқига тик дарзларнинг ҳосил бўлишига ҳисоблаш.....	88
Унсурнинг бўйлама ўқига қия дарзларнинг ҳосил бўлишига ҳисоблаш.....	92
Темирбетон унсурларни дарзлар очилишига ҳисоблаш.....	93
Унсурнинг бўйлама ўқига тик дарзларнинг очилишига ҳисоблаш.....	93
Унсурнинг бўйлама ўқига қия дарзларнинг очилишига ҳисоблаш.....	96
Темирбетон унсурларни дарзларнинг ёпилишига ҳисоблаш.....	97
Унсурнинг бўйлама ўқига тик дарзларнинг ёпилишига ҳисоблаш.....	97
Унсурнинг бўйлама ўқига қия дарзларнинг ёпилишига ҳисоблаш	97
Темирбетон конструкциялар унсурларини қайишишларга ҳисоблаш	98
Темирбетон унсурларнинг чўзилган соҳадаги дарзсиз майдончаларида эгриликни аниқлаш.	98
Темирбетон унсурларнинг чўзилган соҳадаги дарзли майдончаларида эгриликни аниқлаш.....	101
Эгилишларни аниқлаш.....	104
5. КОНСТРУКЦИЯВИЙ ТАЛАБЛАР.....	107
Унсурлар кесимларининг энг кичик ўлчамлари	108
Бетоннинг ҳимоя қатлами.....	108
Ўзак таёқчалари орасидаги энг кичик масофалар	110
Зўриктирилмайдиган ўзакни зулфинлаш	111
Унсурларни бўйлама ўзаклаш.....	114
Унсурларни кўндаланг ўзаклаш.....	116
Ўзак ва ўрнатма қисмларнинг пайванд уланмалари.....	119
Зўриктирилмайдиган ўзакнинг қатламланган чоклари (пайвандлашсиз).....	120
Йиғма конструкциялар унсурларининг чоклари.....	122
Айрим конструкциявий талаблар	124
Даставвал зўриктирилган темирбетон унсурларни конструкциялашга оид қўшимча кўрсатмалар.....	125
6. БИНОЛАР ВА ИНШООТЛАРНИ ҚАЙТА ҚУРИШДА ТЕМИРБЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ ҲИСОБЛАШ ВА ИШЛАБ-ЧИҚИШ БЎЙИЧА КЎРСАТМАЛАР.....	127
Умумий ҳолатлар	127
Текширув ҳисоблари.....	128
Кучайтирилувчи конструкцияларни ҳисоблаш ва ишлаб-чиқиш.....	131
1 - ИЛОВА (Мажбурий). Ўзак пўлатнинг асосий турлари ва уларни темирбетон конструкцияларда (таъсир қилувчи юкламалар тийнатида ва ҳисобий ҳароратга боғлиқ равишда) қўллаш соҳаси.....	135

2 - ИЛОВА (Мажбурий). Темирбетон ва бетон конструкциялар ўрнатма қисмлари учун карбонли пўлатни қўллаш соҳаси.....	136
3 - ИЛОВА (Маълумот учун). Темирбетон конструкцияларда одатдаги сифатли карбонли пўлатдан ясалган ўзак ва прокатни қўллашга оид кўрсатмалар..	137
4 - ИЛОВА (Маълумот учун). Ташқи ҳаво ҳисобий ҳарорати 40°C ва юқори бўлганда, ҳисоблашсиз аниқланувчи ҳароратий - киришувчи чоклар орасидаги масофа	138
5 - ИЛОВА (Маълумот учун). ГОСТ 4781-82 ва ГОСТ 10884-94 бўйича қабул қилинган тегишли синфлардаги пўлат тамғаларининг белгилари.....	138
6-ИЛОВА. (Маълумот учун). Асосий ҳарфий белгилар	139
Унсурнинг кўндаланг кесимида ташқи юкламалар ва таъсирлардан зўриқишлар.....	139
Даставвал зўриқтирилган унсурнинг тавсифномаси	139
Материалларнинг тавсифномалари.....	139
Унсурнинг кўндаланг кесимида бўйлама ўзак ҳолатининг тавсифномаси	139
Геометрик тавсифномалар	140