

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЛИМ
ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

М.М. Миралимов

**ТУРАР ЖОЙ ВА ЖАМОАТ БИНОЛАРИНИ ЗИЛЗИЛАВИЙ
ХУДУДЛАРДА ЛОЙИҲАЛАШ**

580000 “Архитектура ва қурилиш” йўналиши талабалари учун
ЎҚУВ ҚЎЛЛАНМА

ТОШКЕНТ - 2009

Тузувчи: М.М. Миралимов

“Турар жой ва жамоат биноларини зилзилавий ҳудудларда лойиҳалаш”.
ТАҚИ, Тошкент, 2008 йил.

Масъул муҳаррир: Техника фанлари номзоди, дотсент Р.А. Юсупов.

Такризчилар: 1. ТАҚИ “Қурилиш механикаси ва иншоотлари
зилзилабардошлиги” кафедраси мудири т.ф.д., проф.
Қ.С. Абдурашидов .

Мазкур ўқув қўлланма “Бино ва иншоотлар қурилиши” талим
йўналиши талабалари учун ёзилган, бакалавр даражасини олувчиларга
мўлжалланган.

Қўлланма Тошкент архитектура-қурилиш институти илмий-услубий
кенгашида мақулланган ва институт илмий кенгаши қарорига мувофиқ нашр
этилган.

МУҚАДДИМА

Меморлик қадимдан малум бўлиб, функционал вазифаларга хизмат қилишдан ташқари, жамиятда мавжуд ғояларни ташкил эттиришга, давлат ва жамоат эҳтиёжларини қондиришга интилан. Бу ўринда бобокалонимиз Соҳибқирон Амир Темурнинг “Бизнинг қудратимиздан шубҳанг бўлса, биз яратган биноларга боқ”, — деган машур сўзларини эслатиш кифоя. Ёки Самарқанддаги Регистон майдонига ташриф буюрган ҳар бир кимса, ким бўлишидан қатъий назар, осмонўпар минора ва кошинкор пештоқларга тикилганида, ҳаёлидан мазкур обидаларни қурган мемор ва усталарнинг истедоди ва маҳорати, уларни қуришга буюрган ҳукмдорларнинг қудрати тўғрисидаги фикрлар ўтиши шубҳасиздир.

Ўзбекистон Республикаси мустақилликка эришганидан сўнг бошқа соҳаларда бўлгани каби меморликда ҳам катта ўзгаришлар рўй берди.

Мустақилликка эришилгандан кейин тарихда биринчи мартаба 1995 йилда “Архитектура ва шаҳарсозлик” бўйича Ўзбекистон Республикасининг Қонуни қабул қилинди. Ушбу қонунни амалга ошириш ва бажариш жараёнида кўп соҳавий имкониятлар пайдо бўлди ва шу асосда тарихни, маданий бойликларни, иқлимни, зилзила ва умуман, ҳудудимизга хос бўлган ҳолатларни эътиборга олган ҳолда 148 та миллий – давлат “Қурилиш меёрлари ва қоидалари” (ҚМК) ишлаб чиқилди. Такидлаш жоизки, мустақилликнинг биринчи йилидан ва айниқса, охириг икки-уч йил мобайнида шаҳарсозлик соҳасига эътибор кучайиб келмоқда.

Шаҳарсозлик соҳасига тегишли Ўзбекистон Республикаси Президенти И. А. Каримовнинг “Ўзбекистон Республикасида архитектура ва шаҳар қурилишини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Фармони (2000йил 26апрелдаги 2595-сонли), Вазирлар Маҳкамасининг «Архитектура ва қурилиш соҳасидаги ишларни ташкил этиш ва назоратни такомиллаштириш чора – тадбирлари тўғрисида» (2000йил 27апрелдаги 165-сонли), «Шаҳарлар, туман марказлари ва шаҳар типдаги посёлкаларнинг бош режаларини ишлаб чиқиш ва уларни қуриш тартиби тоғрисидаги

Низомни тасдиқлаш ҳақида» (2000йил 14августдаги 320-сонли), «Архитектура ва шаҳарсозлик соҳасидаги қонун ҳужжатларига риоя қилиниши учун раҳбарлар ва мансабдор шахсларнинг жавобгарлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорлари (2000йил 23августдаги 329-сонли) фикримиз далилидир.

Мазкур қонунлар асосида олий талим икки босқичда, бакалаврият ва магистратура йўналишларида амалга оширилмоқда.

Ўқув қўлланмасида Республикамиздаги капитал қурилишнинг, айниқса уй-жой қурилиши соҳасидаги ютуқлари, ҳозирги аҳволи, келажак режалари атрофлича ёритилган. Бино ва иншоотларнинг конструктив тизимлари, ҳажмий-тархий йечимлари, уларнинг аҳамияти ва конструктив лойиҳалаш асослари шу ёналишда Республикамиз қурилиш индустрияси, ривожланган хорижий мамлакатлар тажрибасини ҳисобга олган ҳолда ёритилган.

«Архитектура» фани «Бино ва иншоотлар қурилиши» йўналиши учун асосий ҳисобланган қурилиш технологияси фани билан бир вақтда олиб борилиб бу йетакчи фаннинг мақсадларини тола амалга оширилишига қаратилган.

Мазкур ўқув қўлланмада бино ва иншоотлар конструкцияларининг хиллари, хусусиятлари, уларнинг бино қурилишида тутган ўрни, биноларнинг тархий – ҳажмий йечимлари ва техник-иқтисодий кўрсаткичлари баён этилган.

Ҳисобий рақамлар ва айрим кўрсаткичлар Республикамизда жаҳон стандартлари асосида қурилиш соҳасидаги янгидан чоп этилаётган меёрий ва расмий ҳужжатлардан олинган. Бўлажак қурувчилар ушбу фан асосларини мукамал ўзлаштирмай туриб қурилиш конструкциялари, замин ва пойдеворлар ва ҳоказоларни органишлари мумкин эмас.

«Архитектура» фани бошқа техник фанлар билан ҳам ўзаро боғлиқдир, айниқса қурилиш конструкциялари, Замин ва пойдеворлар, Темирбетон конструкциялари, қурилиш технологияси ва ҳ.к. фаннинг назарий асослари ва

принциплари икки семестрга мўлжалланган бўлиб, 72 соатлик марузалар курсида баён этилади.

Ҳурматли ўқувчи! Мазкур рисола ёрдамида истиқлол меморлигига бир назар ташлаб, ўтган йиллар даврида амалга оширилган ишларнинг қўламини, аҳамият ва моҳиятини чамалаб коришга эҳтиёж сезилди. Зеро, меморлигимиз соҳасида эришилган катта ютуқ, йўл қўйилган айрим камчиликларниинг барчасини қамраб олиш рисола мундарижасидан орин олмаганлигини такидлаш жоиздир. Шу билан бирга асрларга тенг бунёдкорлик ишлари бажарилганлиги, республикаимиз шаҳар ва туманларининг бугунги қиёфаси тубдан озгариб, гозаллашиб бораётганлиги исбот талаб қилмайдиган бир ҳақиқат эканлиги ҳам малумдир.

1. ЗИЛЗИЛАВИЙ ҲУДУДЛАРДА ТУРАР ЖОЙ ВА ЖАМОАТ БИНОЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШНИНГ УМУМИЙ ҚОИДАЛАРИ

Ушбу қўлланма меёрий қоидалари ёппасига қуриладиган каркас панелли, йирик панелли ва ҳажмий блокли турар-жой, жамоат биноларини лойиҳалашда кенг қўлланилади. Зилзилавий туманлар учун биноларни лойиҳалашда шу туманлар учун махсус ишлаб чиқилган бир типдаги йигъма конструкциялардан фойдаланиш зарур.

Зилзилавий ҳудудларда фойдаланиладиган бинолар, худди зилзила кам бўладиган ҳудудлардагидек зилзила бўлгунга қадар кучланиш ҳолатида туради, шунинг учун ҳам улар умумий қурилиш нормасига мувофиқ равишда фойдаланишнинг ҳамма талабларига жавоб бериши керак. Фақат зилзила бошланган пайтда, яъни бинога қўшимча ташқи куч тасир этаётгандагина, бинони лойиҳалашда мўлжалланган мустаҳкамлик заҳираси ишга тушади. Демак, бинонинг юк кўтариш қобилияти эксплуатация ва зилзила натижасида пайдо бўладиган зўриқишлар тасири ҳолатига мўлжаллаб лойиҳаланган бўлиши зарур.

Биноларни ҳажмий-режалаш, конструктив йечимларини, қурилиш материаллари ва конструкцияларини танлаш, алоҳида конструктив йечимларини лойиҳалашда ва қуришда норматив ҳужжат талабларига, асосий қурилиш материалларини тежамли ишлатиш бўйича техник қоидалар, шунингдек ҚМҚ 2.01.03-96 нинг “Зилзилавий ҳудудда қурилиш” меёрий қоидаси бўйича танлаш керак.

Зилзилавийлиги 7,8,9 балли ҳудудларда қуриладиган бинолар учун махсус талаблар жорий қилинади.

Юқорида қайд қилинган биноларни лойиҳалашда қуйидагиларга амал қилиш зарур:

- сейсмик зориқишнинг энг кичик қийматларини таминлайдиган материаллар, конструкциялар, схемалар қоллаш;

- одатда конструкцияларнинг мустаҳкамлиги ва оғъирлиги тенг тақсимланган ҳолда симметрик конструктив схемаларни қабул қилиш керак. Режада тоғъри бурчакли параллел жойлашган ораликларнинг баландликларини бир хил лойиҳалаш тавсия этилади;

- йиғма элементли бинолар туташган жойларини кучланишлар минтақасидан ташқарироқда жойлаштириш, конструкцияларнинг яхлитлилигини ва бир жинслилигини йиғма йирик элементларни қўллаган ҳолда таъминлаш керак;

- кўп қаватли биноларда чизиқли элементлардан тузилган йиғма каркасларда тўсинларни устунлар билан бирлаштириш, уларнинг ўзаро уланган жойларида мустаҳкамликни таъминлаш керак.

**Муҳандислик – геологик шароитга боғлиқ бўлган қурилиш
майдонларининг зилзилавийлиги /баллда/**

1.1-жадвал.

Грунтнинг сейсмик хоссалари тоифаси	Грунтлар	Туман сейсмиклиги қуйидагича бўлганда қурилиш майдончасининг сейсмиклиги, балларда		
		7	8	9
1	2	3	4	5
И	1.Сувга тўйинган ҳолатда бир ўқ бўйича сиқилганда мустаҳкамлик чегараси $P > 1$ МПа ёки сейсмик тўлқинларининг тарқалиш тезлиги $V_s > 1700$ м/с бўлган ҳар қандай тошлоқ грунтлар 2. Сейсмик тўлқинлари тарқалиш тезлиги $V_p > 2500$ м/с ва $V_s > 900$ м/с бўлган йирик синиқтош грунтлар (юмалоқ катта тошлар тош парчалари)	6	7	8
ИИ	1.Сувга тўйинган ҳолатда бир ўқ бўйича сиқилганда мустаҳкамлик чегараси $P < 1$ МПа а ёки сейсмик тўлқинларининг тарқалиш тезлиги $V_p > 1800$ ва $V_s > 600$ м/с бўлган (нураган ва ўта нураган) тошлоқ грунтларнинг барча турлари. 2. Сейсмик тўлқинлари тарқалиш тезлиги $V_p > 800$ ва $V_s > 500$ м/с бўлган йирик синиқтош грунтлар (тошқотишмали, шағалли, парчатошли, йирик қумли). 3. Қумлоқ грунтлар: - сейсмик тўлқинларининг тарқалиш тезлиги	7	8	9

	Вп>500 ва Вс>350 м/с, кам намланган, ғоваклилик коэффитсиенти $\varepsilon < 0.7$ бўлган йирик ва ўртача йирикликдаги шағалли қумлар; - сейсмик тўлқинларининг тарқалиш тезлиги Вп>400 ва Вс>300 м/с, намлиги кам, ғоваклилик коэффитсиенти $\varepsilon < 0.6$ бўлган майда ва чангсимон қумлар. 4. Тупроқли грунтлар: - қуюқ-суяқлик кўрсаткичи ЖЛ < 0.5 ёки сейсмик тўлқинларининг тарқалиш тезлиги Вп>900 ва Вс>500 м/с бўлган тупроқлар; - қуюқ-суяқлик кўрсаткичи ЖЛ < 0.5 бўлганда ғоваклилик коэффитсиенти $\varepsilon < 0.8$ ёки сейсмик тўлқинларининг тарқалиш тезлиги Вп>500 ва Вс>300 м/с бўлган қумоқ ва қумлоқ тупроқлар; - қуюқ-суяқлик кўрсаткичи ЖЛ < 0.5 бўлганда ғоваклилик коэффитсиенти $\varepsilon < 0.8$ ёки сейсмик тўлқинларининг тарқалиш тезлиги Вп>500 ва Вс>300 м/с бўлган соз тупроқли грунтлар (соз тупроқлар, қумлоқ соз тупроқлар, қумлоқ тупроқ ва гиллар). 5. Тўкма грунтлар: - сейсмик тўлқинларининг тарқалиш тезлиги Вп>500 ва Вс>300 м/с бўлган, ётавериб зичлашиб кетган йирик синиқ тошлар; - сувга тўйинганда умумий деформация модули $E_0 > 12$ МПа ёки сейсмик тўлқинларининг тарқалиш тезлиги Вп>500 ва Вс>300 м/с бўлган, ётавериб зичлашиб кетган қумлоқ ва чангсимон-тупроқли грунтлар.			
ИИИ	1. Қумлоқ грунтлар: - намлик даражаси $C_r \leq 0,5$ болиб кам намланган, ғоваклилик коэффитсиенти $\varepsilon \geq 0,7$ бўлган ва ўртача йирикликдаги шағалли қумлар; - сейсмик тўлқинларининг тарқалиш тезлиги Вс ≤ 350 м/с, ғоваклилик коэффитсиенти $\varepsilon < 0.7$ болган нам ($C_r > 0,5$) ва сувга тўйинган ($C_r > 0,8$) йирик ва ўртача йирикликдаги шағалли қумлар; - сейсмик тўлқинларининг тарқалиш тезлиги Вс ≤ 300 м/с, ғоваклилик коэффитсиенти $\varepsilon < 0.7$ бўлган нам ($C_r > 0,5$) ва сувга тўйинган ($C_r > 0,8$) майда ва чангсимон қумлар, кам намланган ($C_r \leq 0,5$), ғоваклилик коэффитсиенти $\varepsilon \geq 6$ бўлган қумлар. 2. Тупроқли грунтлар: - қуюқ-суяқлик кўрсаткичи ЖЛ > 0.5 ёки сейсмик тўлқинларининг тарқалиш тезлиги Вс ≤ 500 м/с бўлган тупроқлар; - ғоваклилик коэффитсиенти $\varepsilon \geq 0,8$ ва $\varepsilon < 0.8$	8	9	>9

	ёки сейсмик тўлқинларининг тарқалиш тезлиги $V_s < 300$ м/с бўлган қумоқ ва юмалоқ тупроқлар; - қуюқ-суюқлик кўрсаткичи $J_L > 0.5$ бўлганда ғоваклилик коэффитсиенти $e \geq 0,8$ ва $e < 0.8$ ёки сейсмик тўлқинларининг тарқалиш тезлиги $V_s < 300$ м/с бўлган соз тупроқли грунтлар (соз тупроқлар, қумоқ соз тупроқлар, қумлок тупроқ ва гиллар). 3. Тўкма грунтлар: - сувга тўйинганда умумий деформация модули $E_0 \leq 12$ МПа ёки сейсмик тўлқинларининг тарқалиш тезлиги $V_s \leq 300$ м/с бўлган, ётавериби зичлашиб кетган қумлок, ва чангсимон тупроқли грунтлар.			
--	--	--	--	--

ЭСЛАТМА: Агар қурилиш майдонининг тупроқ таркиби бир хил бўлмаса, зилзилавий хусусияти бўйича жуда ҳам номувофиқ тоифага кирса, агар таркибан 10 м атрофидаги тупроқ қатлами (текисланадиган нуқтадан ҳисоблаганда) шу тоифага кирса, йўғонлигининг йиғиндиси 5 м дан кўпроққа эга.

2. Иншоотдан фойдаланиш даврида йер ости сувларининг кўтарилиши ва грунтнинг бўкувчанлиги тупроқ хусусиятига қараб (намлиги, консистенцияси) аниқланади.

3. 6 балли зилзилавий ҳудудларда қуриладиган ўта муҳим иншоот ва бинолар учун зилзилавий хусусияти бўйича III тоифадаги тупроқли қурилиш майдонларида зилзилавийликни 7 баллга тенг қилиб ҳисоблаш керак.

4. Лойли ёки қумли тупроқли консистенцияси ёки намлиги ҳақида малумотлар бўлмаса, агар ер ости сув сатҳи 5 м дан ортиқ бўлса, у ҳолда зилзилавийлик хусусияти бўйича III тоифага киради.

- конструкция элементларида ва улар бирикмаларида пластик деформацияни авж олишини енгиллаштирувчи шароитларни кўзда тутиш, бунда иншоотларнинг умумий мустаҳкамлиги таъминланиши зарур.

Зилзилавий ҳудудларда биноларни лойиҳалаш пайтида қуйидагиларни ҳисобга олиш керак:

а) зилзиланинг шиддатлилиги (балларда);

б) зилзиланинг такрорланиш даражасини.

Зилзиланинг шиддатини ва такрорланиш даражасини зилзилавий ҳудуд жойлашган аҳоли манзилгоҳларининг картаси бўйича, ҚМҚ 2.01.03-96 да кўрсатилган ҳолда қабул қилиш керак.

Қурилиш майдонининг зилзилавийлигини, зилзилавий туманлаштириш асосида аниқлаш тавсия этилади. Зилзилавий микро туманлаштириш карталари ёқ жойларда қурилиш майдонининг зилзилавийлигини 1-жадвал бўйича аниқлашга рухсат этилади.

Тик қиялик бурчаги 15^0 дан катта бўлган қурилиш майдонлари, жар яқинлари, тоғ жинсларининг физик-геологик жараёнининг кучли бузилиши, тупроқларнинг чўкиши, кўчки ўпирилиши, сел келиши зилзилавий нуқтаи назардан ноқулайдир. Бундай майдончаларда бинолар қуриш зарурияти туғилса, уларнинг пойдеворларини мустаҳкамлашда қўшимча чоралар кўриш ва бино конструкцияларини кучайтириш зарур.

Зилзилавийлиги 9 баллдан ортиқ бўлган жойларда фақат Давлат архитектура қурилиш Қўмитасининг розилиги билан қурилиш ишларини олиб бориш керак.

Зилзилавий туманлар учун биноларни лойиҳалашда, қоида бўйича шу туманлар учун ишлаб чиқилган типиклаштирилган махсус конструкциялардан фойдаланиш керак.

Режада биноларни бир хил баландликда тўғри бурчакли қилиб лойиҳалаш тавсия этилади. Бундай биноларнинг конструктив йечимлари зилзилавий тебранишлар пайтида ҳар бири ўзи мустақил ишлаши керак.

Биноларни қуйидаги ҳолларда зилзилага қарши чоклар билан ажратиш керак, агар:

- бино мураккаб бўлса;
- бино участкаларининг баландлиги 5 м ва ундан ортиқ бўлса.

Баландлиги 10 м бўлган бир қаватли биноларнинг зилзилавийлиги 7 балл ҳисобида зилзилага қарши чокларсиз қуришга рухсат этилади.

Зилзилага қарши чоклар бинони бутун баландлиги бўйлаб ажратиши керак. Зилзилага қарши чок чўкиш чоки билан бир хил бўлган тақдирдагина, пойдевор чоксиз бўлиши мумкин.

Зилзилага қарши чоклар орасидаги масофа ва бино баландлиги қуйидаги кўрсаткичлардан ошиб кетмаслиги керак:

Бинонинг юк кўтариш конструкцияси	Узунлиги бўйича (кенглиги), м.	Баландлиги, м. (қаватлар сони)
	7 : 8 : 9	7 : 8 : 9
Темир-бетонли каркас	Зилзила бўлмаган туманлар талабига мувофиқ 150 м дан ошмаган ҳолда	Зилзила бўлмайдиган туманлар талабига мувофиқ
Йирик панелли деворлар	80 : 80 : 60	45/14:39/12 : 30/9
Каркассиз ҳажмий-блокли бинолар	60 : 60 : 60	51/16:39/12 : 30/9

Зилзилага қарши чоклар жуфт деворлар ёки ромлар қўйиб бажарилади.

Зилзилага қарши чокнинг энини ҳисобий зилзилавий тасир тушаётган томонга қараб, ҳисоблаб аниқланади.

Том ёпмалари ва қаватлараро ёпмаларда зилзилага қарши чоклар /см/ каррали 5 см гача қилиб олинади ва қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$A=D_1+D_2+2 \text{ см}$$

бунда D_1 ва D_2 – ҳисобий зилзилавий кўндаланг тасирда зилзилага қарши чоклар билан ажратилган икки ёнма-ён деворнинг энг катта силжиши.

Баландлиги 5 м гача бўлган бинолар учун бундай чокларнинг эни 0,3 см дан кам бўлмаслиги керак. Жуда баланд биноларда зилзилага қарши чокларга ҳар 5 м баландликда 2 см дан қўшиб бериш тавсия қилинади.

Зилзилага қарши чокларни тўлдириш бинонинг ўзаро боғланишига ҳалақит бермаслиги керак.

Зинапояларни лойиҳалашда ташқи деворларда ёпиқ дераза ўрнини қўйиб кетиш талаб қилинади. Зиналар сони ва жойлашиши бино ва иншоотларни ёнғинга қарши лойиҳалаш нормалари бўйича ҚМҚ бобига мувофиқ бажарилаётган, аммо зилзилага қарши чоклар ўртасида бирдан кам бўлмаган ҳолда қабул қилиш ҳисобларининг натижаларидан аниқлаш лозим.

Бинонинг йиғма темир-бетон ёпмалари ва қаватлараро ёпмалари яхлит, кўндаланг текисликда бикр ва бўйлама юк кўтарувчи конструкциялар билан бириктирилган бўлиши керак.

Йиғма темир-бетон том ёпмалар ва қаватлараро ёпмалар мустақкамлиги қуйидагича тامينланиши керак:

- қаватлараро ёпмалар ва ёпмалар ораси билан панеллар орасидаги чоклар цемент қоришма қуйиб бириктирилиши керак;

- панелли деворлар ва каркас элементлари орасидаги боғланишнинг тузилиши, чокларда пайдо бўлган чўзилувчи ва ҳаракатлантирувчи кучланишларнинг пайдо бўлиши билан, ҳажмий-блокларни шифтнинг плиталари сатҳида қаватлараро горизонтал дисклари билан.

Қаватлараро ёпмалар ва ёпмалар панелларининг ён қирралари шпонкали ва қиррали бўлиши керак. Панелларда зилзилага қарши белбоғлар билан бириктириш учун каркас элементлари билан боғлаш учун арматура қаламчаси ёки қуйма деталлар бўлишини назарда тутиш керак.

Пардеворларга ўхшаш асосий элементларни йенгил йирик панелли ёки каркасли қилиш ва колонна ҳамда деворларга улаш, узунлиги 3 м дан ортиқ бўлганда қаватлараро ёпмаларга ҳам бириктириш тавсия этилади. Улар арматура қаламчалари ва махсус болтлар билан бириктирилиши ҳам мумкин. Бalandлиги 5 қаватдан ортиқ бўлган бинонинг пардеворларини ғишдан теришга рухсат этилмайди. Виштли пардеворларни бутун узунлиги бўйлаб ҳар 700 мм дан кам бўлмаган баландликда умумий кесими 0,2 см² дан кам бўлмаган стерженлар билан арматуралаш керак.

Зилзилавий ҳудудларда бинолар пойдеворларини лойиҳалашда ҚМҚ нинг бинолар ва иншоотлар пойдеворларини лойиҳалаш бўйича боби талабларига мувофиқ бажариш керак. Зилзиланинг тасир доирасини назарга олиб, пойдеворларни ҚМҚ талабларига мувофиқ аниқланадиган айрим бирикмаларини кўтариш қобилиятига биноан ҳисоби ҳамда ҚМҚ ни бинолар ва иншоотларни зилзилавий ҳудудларда лойиҳалаш бўйича боблари асосида лойиҳалаш зарур.

5 каватдан ортиқ биноларда эса йертўла каватини назарда тутиб пойдеворлар чуқурлигини ошириш тавсия этилади. Ертўла каватлари бутун бино бўйлаб ёки айрим бўлакнинг бутун қисми бўйлаб симметрик жойлашиши керак.

Биноларнинг пойдеворларини ёки унинг бир бўлагини текис ерларда бир сатҳда қуриш зарур. Агар турли ёнма-ён бўлакларда тасмали пойдеворлар қурилса, у ҳолда энг чуқур жойдан юқорироқ қисмига ўтишида поғонали қилинади. Поғона 1:2 дан тик, баландлиги эса 60 см дан ортиқ бўлмаслиги керак. Туташ бўлинмаларининг тасмали пойдеворлари чокдан 1 м гача чуқурликда, бир хил бўлиши шарт. Чўкадиган чокка бўлинган устунли пойдеворлар бир хил сатҳда жойлашиши шарт.

Қозиқоёқли пойдеворларни лойиҳалашда қоқиладиган темир-бетонли қозиқ устунларни назарда тутиш керак, бунда юк кўтариш вазифаси (қозиқоёқнинг қоқилган пастки учки қисми) нурамаган қояли жинсларни, намроқ йирик чақиқ ва қумли қаттиқ лойли тупроқни танлаш керак. Қозиқоёқларнинг пастки учини бундай йерларга қоқиш узунлиги (қоялардан ташқари) тупроқ хусусиятига қараб, 1-2 м дан кам бўлмаслиги керак. Агар қозиқоёқлар бўш йерга қоқилса, қозиқоёқнинг пастки қисми қаттиқ йерга кириш чуқурлиги 2 м дан кам бўлмаслиги, агар ўртача зич йерга қоқилса 1 м дан кам бўлмаслиги керак. Қозиқоёқларни йерга қоқилиш қисми 4 м дан кам бўлмаслиги керак. Қозиқоёқ қалпоқчаси йерга бутунлай кўмилиши керак. Юк кўтарувчи деворлар остида уларни кетма-кет бир сатҳда жойлаштириш керак. Қозиқни устки қисми зилзилавий юкланишни назарда тутиб қалпоқ билан жуда маҳкам бириктирилган бўлиши керак.

Биноларнинг намдан изоляциялаш қатлами цементли қоришмадан бўлиши керак.

Биноларнинг зилзилага чидамлилигини тامينлаш бўйича тадбирларни 1.3-жадвалда белгиланган ҳисобланган зилзилага қараб аниқланади.

№	Бинонинг тавсифи	Қурилиш майдонининг зилзилавийлик ҳисоби, баллар		
		7	8	9
1	2	3	4	5
1	2-5 бандларда кўрсатилганлардан ташқари тураржой ва жамоат бинолари	7	8	9
2	Давлат архитектура қурилиши қўмитаси розилиги билан идора ёки вазирлик тасдиқлайдиган ўта масъулиятли бинолар рўйхати	8	9	9 ^x
3	Бузилиш ғоят оғир оқибатларга олиб келадиган бинолар (катта ва ўртача вокзаллар, ёпиқ стадионлар ва бошқалар)	7 ^{xx}	8 ^x	9 ^{xx}
4	Зилзила оқибатларини тугатиш вақтида ишлаши зарур бўлган бинолар (электр ва сув таминоти системаси, ўт ўчириш депоси, ўт ўчириш системаси ва бошқалар)	7 ^{xx}	8 ^{xx}	9 ^{xx}
5	Инсон ўлимига сабаб бўлмайдиган қимматбаҳо жиҳозларга шикаст йетказмайдиган ҳамда муваққат биноларнинг бузилиши	Зилзила тасирини ҳисобга олмаганда		

Бино қўшимча 1,5 коэффитсиентга кўпайтирилган, ҳисобланган зилзилавийлигига мувофиқ юкни кўтаришга мўлжалланган.

Бино қўшимча 1,2 коэффитсиентга кўпайтирилган, ҳисобланган зилзилавийлигига мувофиқ юкни кўтаришга мўлжалланган.

Зилзилавий тасир кенг сатҳда барча йўналишларда бўлиши мумкин. Улар статик оғирлик ҳисобга олинади ва бинонинг бўйлама ёки кўндаланг ўқлари йўналишида горизонтал тасир этувчи деб қабул қилинади. Зилзилавий юкланишнинг тасири кўрсатилган йўналишларда алоҳида ҳисобга олинади.

2. КАРКАС ПАНЕЛЛИ БИНОЛАР

Умумий қоидалар

Юк кўтарувчи каркасли биноларнинг қурилишда бундай кенг тарқалишининг сабаби шуки, бундай конструкцияларнинг ҳажмий-режавий йечимларини инобатга олсак, кўпинча мақсадга мувофиқдир.

Каркасли конструкцияларни зилзила бардошли бинолар жумласига киритиш мумкин. Каркасли биноларнинг зилзила бардошлиги фазовий

конструкцияни ҳосил қилувчи айрим элементларнинг мустаҳкам боғланиши билан таминланади. Қаттиқ тўлдиргичли ёки диафрагмасиз каркасли биноларнинг бикрлиги ғиштли биноларникидан анча кам, умумий оғирлиги эса йенгил девор материаллари қўлланилганда 2-3 баравар йенгил. Шунга мувофиқ ҳисобий зилзилавий куч ҳам кам.

Каркасли биноларнинг қўлланилиш соҳаси ниҳоят кенг. Ҳозирги даврда каркас-панелли конструкциялардаги жамоат бинолари (меҳмонхоналар, мактаблар, касалхоналар, универмаглар ва ҳ.к.) қурилиши кенг қўлланилмоқда, чунки бундай бинолар учун панелли конструкциялар юқоридаги биноларни планлаштирилишини чеклаб қўяди ва коникарсиз ҳажмий-режавий йечимга олиб келади.

Зилзилавий туманлар учун лойиҳалаштирилаётган каркасли биноларга ҳам ҳудди одатдаги бинолардагидек асосий ўлчамларига стандарт талаблари қўйилиши зарур, улар қуйидагилардан иборат:

а) асосий устунлар тўри 6×6 м, кўндаланг йўналишда оралиқлари 3 ва 4,5 м, жамоат бинолари учун кўндаланг йўналишдаги йириклаштирилган оралиқ эса 9 м бўлишига рухсат этилади.

б) ўхшаш қаватларнинг баландлиги турар-жой бинолари учун 3 м, жамоат бинолари учун – 3,3 м ва 4,2 м, техник қаватнинг ва чордак баландлиги 2,1 м, ертўланики – 3,0 м, залнинг баландлиги 4,2 м. Хоналар баландлиги ҳар 60 см га ўзгариши мумкин.

Зилзилавий туманлар учун лойиҳаланаётган фуқаро бинолари темир-бетон каркасли, уларни тайёрлаш ва тиклаш усулларига қараб йиғма, йиғма-яхлит ва яхлит ҳамда устунсиз ва тўсинли бўлиши мумкин. Ҳар бир ҳолат учун қабул қилинган каркас тури техник-иқтисодий асосга эга бўлиши зарур. Зилзилавийлиги 7 ва ундан ортиқ бўлган туманлар учун каркасли биноларни лойиҳалашда мазкур қўлланманинг II бўлимида келтирилган тадбирлар кўзда тутилиши керак.

Пойдеворлар

Каркасли бинолар учун пойдеворлар лойиҳалашда мазкур қолланманинг 1.19-1.23 бандларида келтирилган талабларни бажариш лозим.

ИИИ тоифани тупроқ тузилишидаги майдонларда (1-жадвал бўйича) кўп қаватли биноларни қуриш ман этилади.

Пойдеворлар турини танлашда (яхлит темир-бетон плита, қўшувсимон темир-бетон тасма, алоҳида устунсимон пойдеворлар ва ҳ.к.) йернинг шароити, вертикал ва горизонтал юкланишлар катталиги, юк кўтарувчи конструкцияларнинг конструктив йечими ва бошқа омиллар эътиборга олиниши зарур.

Қоялимас тупроқларда бинолар учун пойдеворлар, одатда қозиксимон яхлит темир-бетон пойдевор плиталари ёки қўшувсимон темир-бетон тасмали пойдеворлар танланади. Оддий геологик шароитларда баландлиги 5 қаватгача бўлган бинолар учун темир-бетонли устунсимон пойдеворлар тавсия этилади. Ташқи устун тагига мўлжалланган алоҳида турувчи устунсимон пойдеворларни ҳар бир бўлма чеккасида бир-бири билан боғлаш тавсия этилади.

Ҳисобий зилзила бардошлиги 9 балли биноларда ички устунлар тагидаги пойдеворларни ҳам бир-бирига боғлаш тавсия этилади. Юмшоқ кумли, тўкилган грунтларда қуриладиган, ҳатто ҳисобий зилзилавийлиги 8 балли бинолар учун ҳам бу талабларга риоя қилиш зарур.

Ертўла деворларини ўз-ўзини кўтарувчи ва деворларини кўтариб турувчи пойдевор тўсинлари темир-бетондан бўлиши ва ўзаро ҳамда пойдеворлар билан мустаҳкам боғланиши зарур. Каркасли бино йер ости қисмининг тузилиши ва устуннинг пойдеворга бирикишига мисоллар 2.1 ва 2.7-расмларда кўрсатилган.

Вертикал бикрлик диафрагмалари тагидаги пойдеворларни туташувчи устунлар билан бириктириш керак (2.5-расм).

Агар бундай пойдеворлар горизонтал зилзилавий юкланишни тупроқни суи қаршилик кучи орқали кўтара олмаса, уларни албатта қўшни пойдеворларга боғлаш зарур.

Конструктив системалар ва йиғма каркасларнинг схемаларини элементларга тақсимлаш

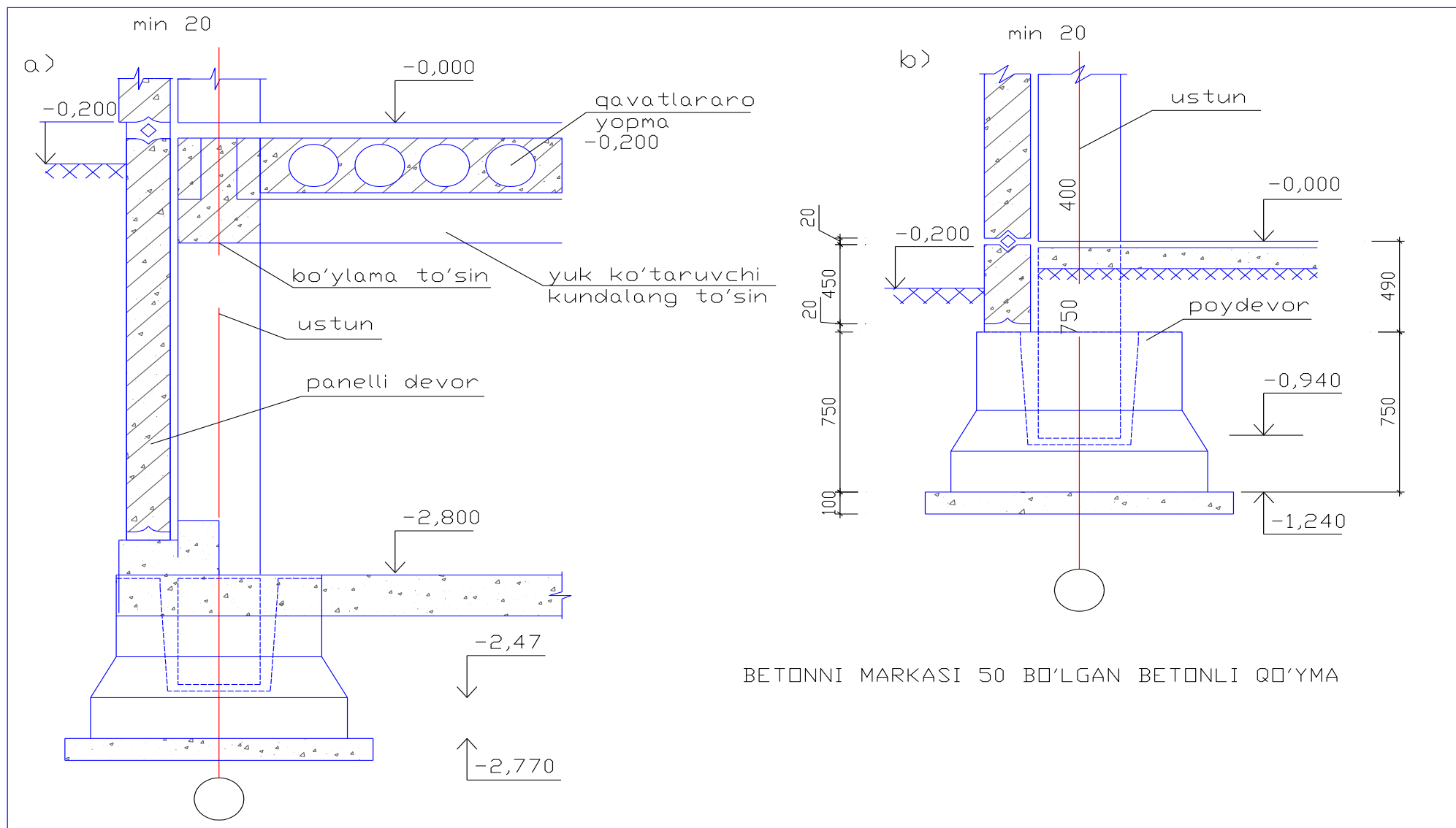
Каркасли биноларни лойиҳалашда каркаснинг вертикал юк кўтарувчи элементлари мустаҳкамлиги юқори бўлган ашйодан бўлгандагина тўла каркасли системани танлаш мувофиқ. Ҳисобий зилзилавийлиги 7-8 баллга мўлжалланган каркасли бинолар учун ташқи тош деворлар ва ички темир-бетон ёки темир ромлар ишлатишга рухсат этилади. Бунда тош бинолар учун қўйилган талабларга риоя қилиш керак. Бундай биноларнинг баландлиги икки қават ёки 7 м дан ошмаслиги зарур.

Тўсинли ва тўсинсиз, йиғма ва йиғма-яхлит каркасларни ажратишда улар элементларини йириклаштириш ва бирикмалар сонини камайтиришга интилиш зарур. Бу каркасларнинг элементлари ишлаб чиқаришда ҳам, монтажда ҳам қулай бўлиши керак.

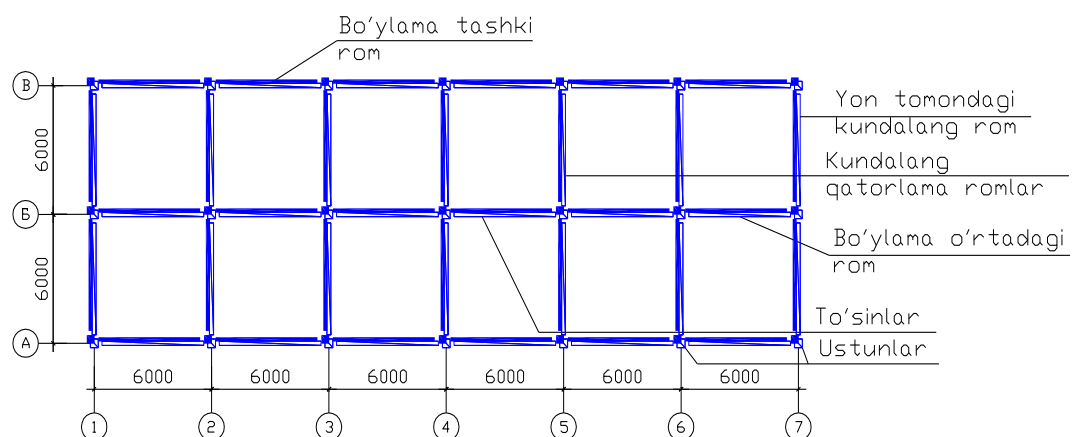
Зилзилавий туманлар учун лойиҳаланаётган тўсинли ва тўсинсиз каркаслар горизонтал юкланишни қабул қилиш усулига қараб рамали ёки боғловчили - рамали системасини танлаш мумкин.

Рамали системаларда ҳам вертикал ҳам горизонтал (зилзилавий, шамолли) юкланишларни каркаснинг устунлари ва ригеллари (2.2-расм а,б.) ёки устунлар ва қаватлараро ёпмалар (2.4-расм а) қабул қилади. Рамали конструкциянинг каркаслари хоналарни эркин режалаш имконини беради, бу эса жамоат бинолари учун қийматлидир. Рамали каркаснинг хусусий тебранишлар даври бошқа каркасли системаларникига қараганда анча кам, бу эса зилзилавий кучларнинг пасайишига олиб келади. Бундан ташқари, рамали системанинг каркаслари тўғри лойиҳалаш учун қўл келадиган аниқ ҳисобий схемага эга. Бундай йечимнинг (схеманинг) камчилиги шундан иборатки, каркас элементларида қаватлараро горизонтал юкланишнинг нотекис тақсимланишидир. Бу эса каркасни йиғма темир-бетондан

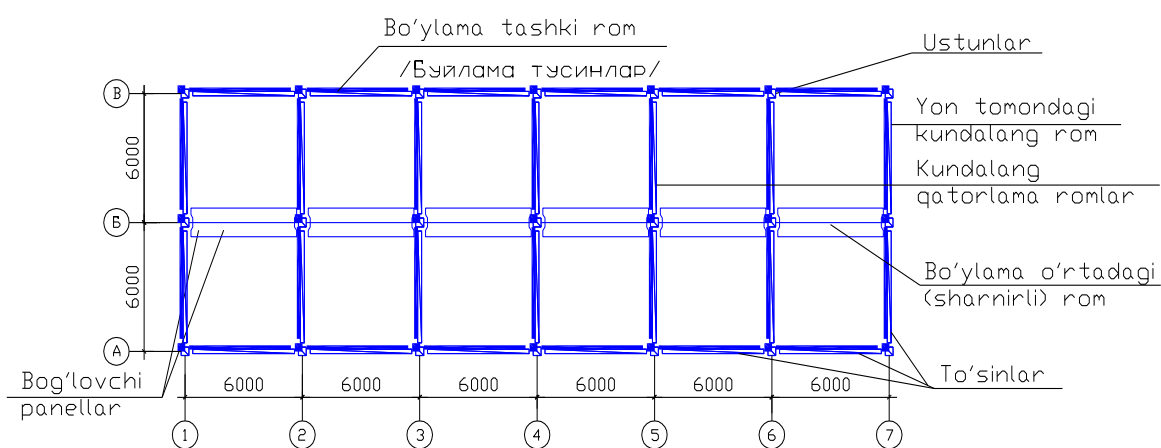
тайёрлашда бирхиллаштиришни қийинлаштиради. Бу камчилик ўз ўрнида йиғма устунлар элементларида бетон маркасини ўзгартириш ва каркас элементларининг олдинги ўлчамларини сақлаган ҳолда бинонинг бутун баландлиги бўйлаб ёки бир қисмини бир хилда арматуралаш йўли билан бартараф этилади.



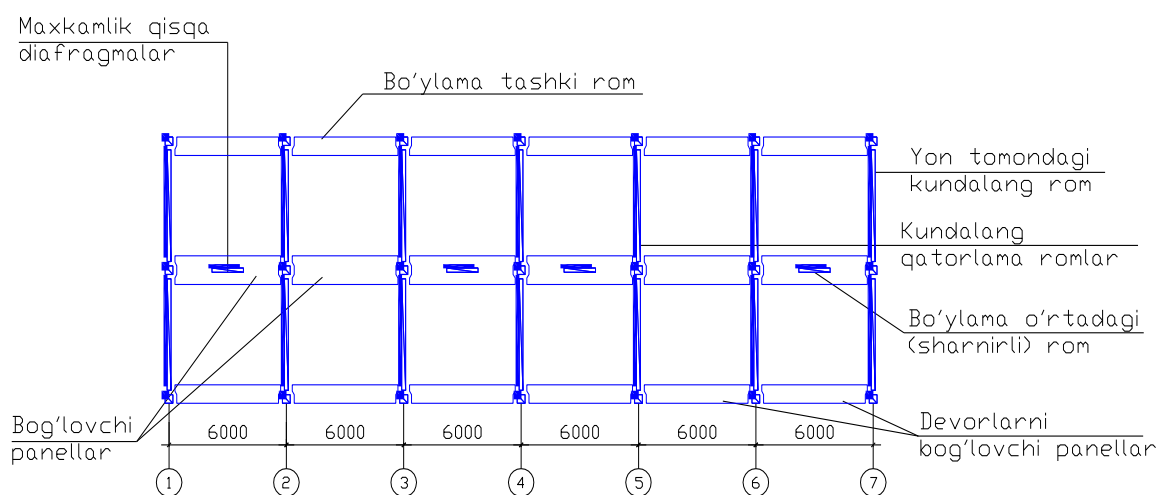
2.1. – расм. Бино ер остки қисмининг ташқи оқ бойича қирқими: а) техник ертола билан; б) ертоласиз.



A) To'sinlarni kundalang va bo'ylama joylashish chog'idagi ko'rinishi

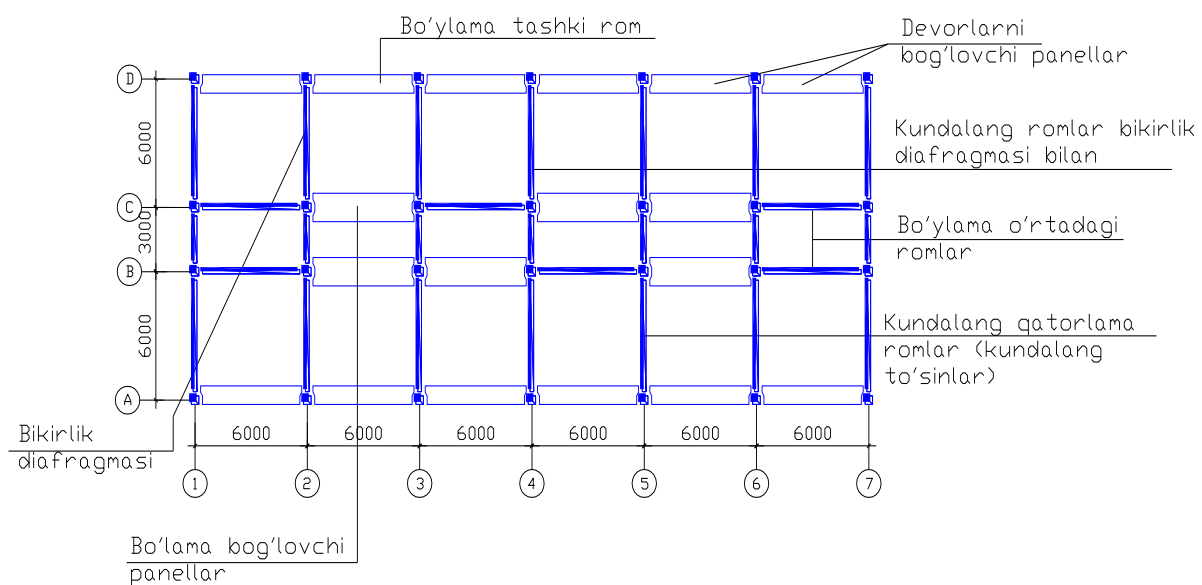


B) Bog'lovchi panellarni bo'ylama o'rtadagi o'q bo'yicha va to'sinlarni bo'ylama va tashki kundalang o'q bo'yicha joylashishi

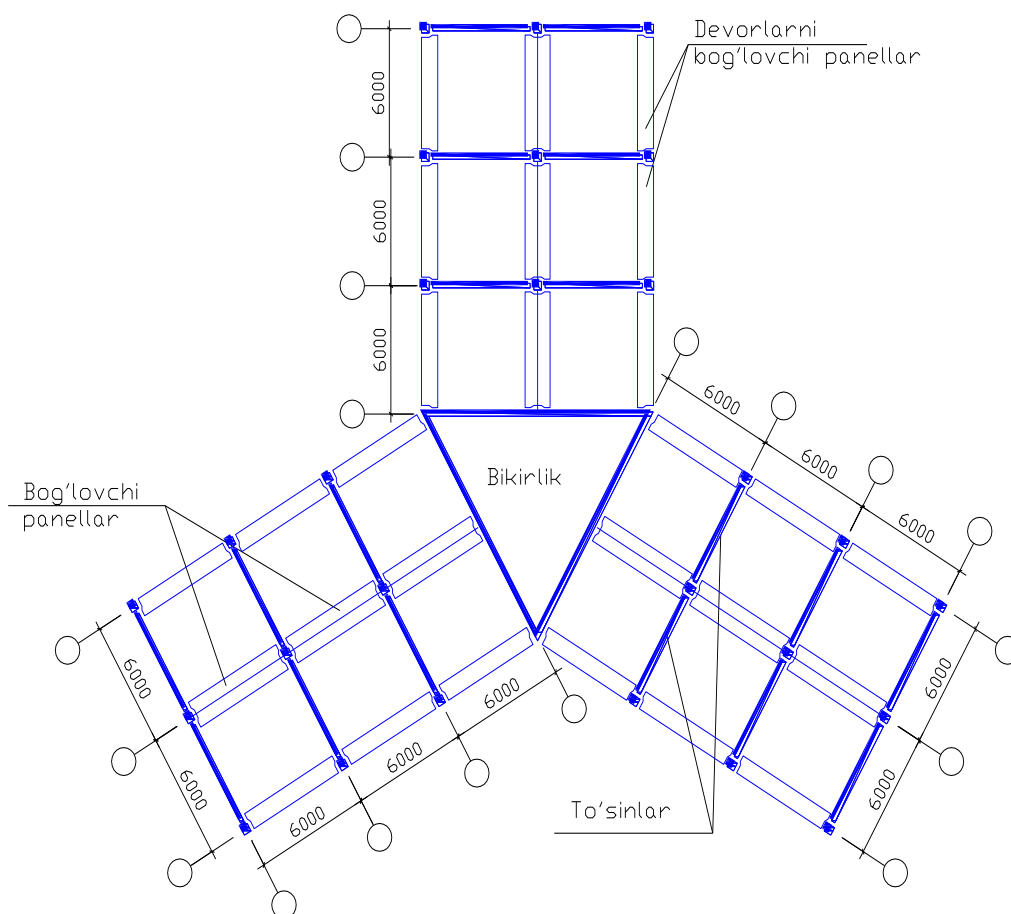


B) Kundalang yo'nalishda to'sinlarni, bo'g'lovchi panellarni va qisqa diafragma bikirliklarni esa bo'lama joylashish chog'idagi ko'rinishi

2.2. – расм. Каркас элементларнинг жойлашиш схемаси.



A) Bikirlik diafragmalar to'sinlar va bog'lovchi panellar bilan



B) Bikirlik uzagi, to'sinlar va bog'lovchi panellar bilan

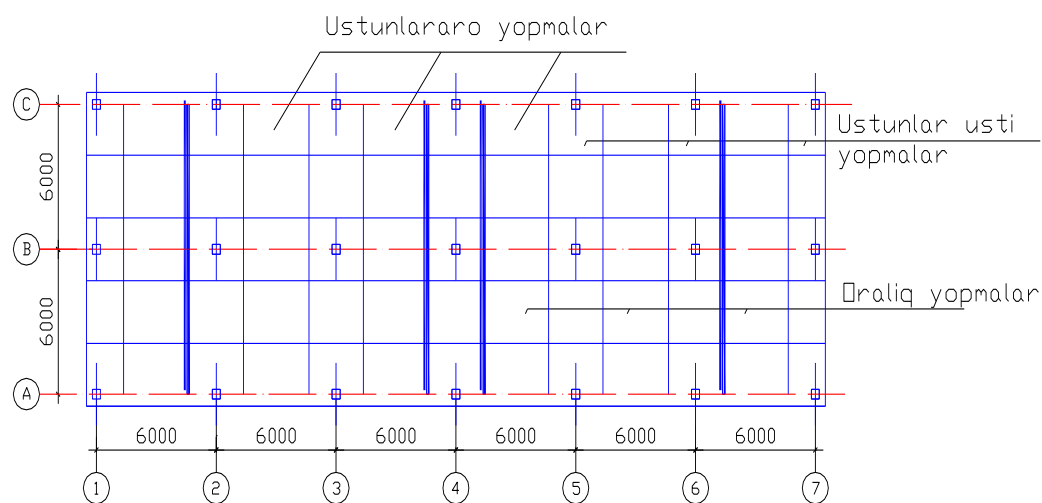
2.3. – расм. Каркас элементларнинг жойлашиш схэмаси.

Шуни назарда тутиш керакки, катта баландликда ва бино режасида кичик ўлчамларга эга бўлган рама системалари ҳам юқори тебранувчанлиги билан фарқланади.

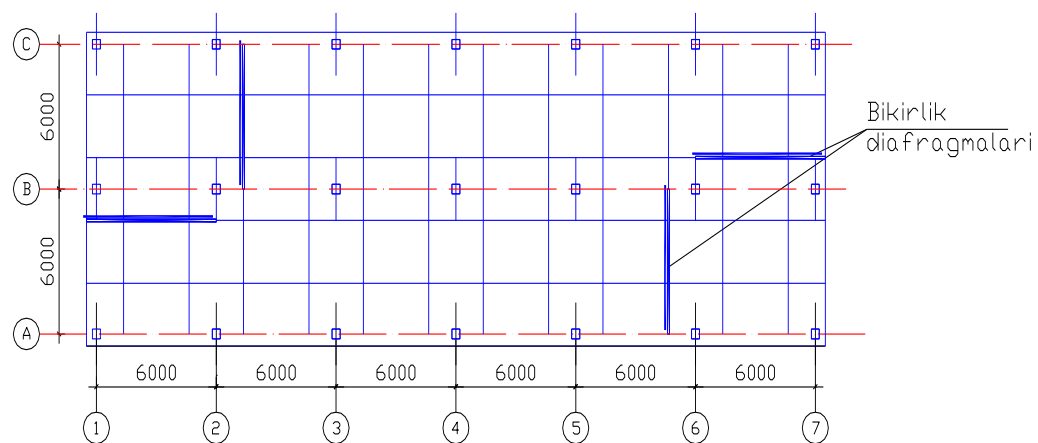
Рама боғланишли системада горизонтал юкланишни (шамол, zilзила) ҳам вертикал диафрагмалар (90% гача), ҳам каркаснинг ўзи қабул қилади (2.2 ва 2.3-расмлар). Бундай йечим қаватнинг баландлиги бўйлаб эгилувчан моментни тенглаштиришга ва йиғма элементларнинг номенклатурасини бирхиллаштиришга имкон беради. Вертикал диафрагмалар бинонинг бикрлигини оширади. Улар хоналарни эркин режалашни қийинлаштиради. Каркас элементларининг қаватлараро ёппа диафрагмалари ёки бикрлик ўзагининг биргаликда ишлашига яхлит темир-бетон орқали эришилади. Йиғма темир-бетонда рамали боғланишли каркасни тайёрлашда уни бикрлигини ошириш мақсадида қаватлараро ёппани яхшилаб бетонлаш талаб қилинади. Горизонтал юкланишни қабул қилувчи диафрагмалар бинонинг бутун баландлиги бойлаб ҳар доим ва хоналар ўқиға симметрик равишда ўрнатиш тавсия этилади (2.3, а, 2.4, б, ва 2.5-расмлар). Баланд биноларнинг юк кўтарувчи конструкциялари сифатида (16 қават ва ундан юқори) каркасларнинг бикрлик диафрагмаси ёки ўзагини қабул қилиш зарур (2.3-расм).

Йиғма каркаснинг конструктив қирқимлари схемасини танлашни каркас элементлари ва уларнинг бирикмалари, бино қаватларининг сони, унинг ҳисобий zilзилавийлиги ва каркас системасига боғлиқ равишда тасир қилувчи zilзилавий кучнинг характерини эътиборға олиб бажариш керак (1.5.-расм га қаранг). Zilзилавий туманлар учун темир-бетон каркасларни лойиҳалаш ва қурилиш тажрибасида каркаснинг йиғма элементлари учун қирқимнинг бир неча усуллари қўлланилади. Бу ўринда каркас ёки устунлар ва ригелларни бириктирувчи мураккаб элементларға ажратилади. Кўрсатилган қирқимлар усули каркаснинг ҳам кўндаланг, ҳам бўйлама йўналишида бажарилиши мумкин. 2.6-рамсда кўп қаватли бинонинг каркас рамаларини қирқим схемалари келтирилган.

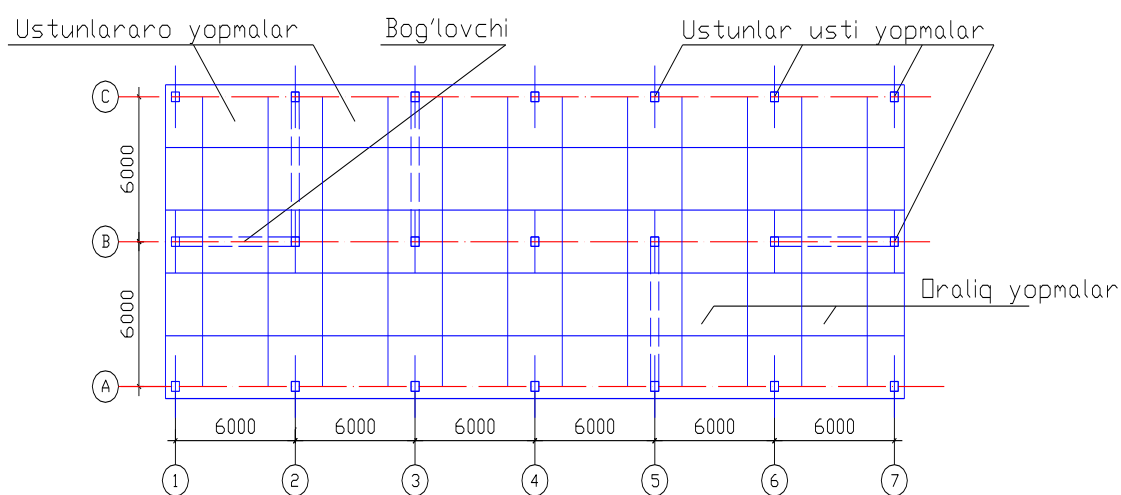
Каркасни чизиқли элементларга қирқиш (2.6-расм а), темир-бетон йиғма элементларини тайёрлаш технологияси, уларни ташиш ва монтаж қилишни сезиларли даражада йенгиллаштиради. Лекин бундай қирқимда тўсинларнинг устунлар билан



A) Kundalang va bo'ylama yo'nalishda qavatlararo yopmalarni joylashishi

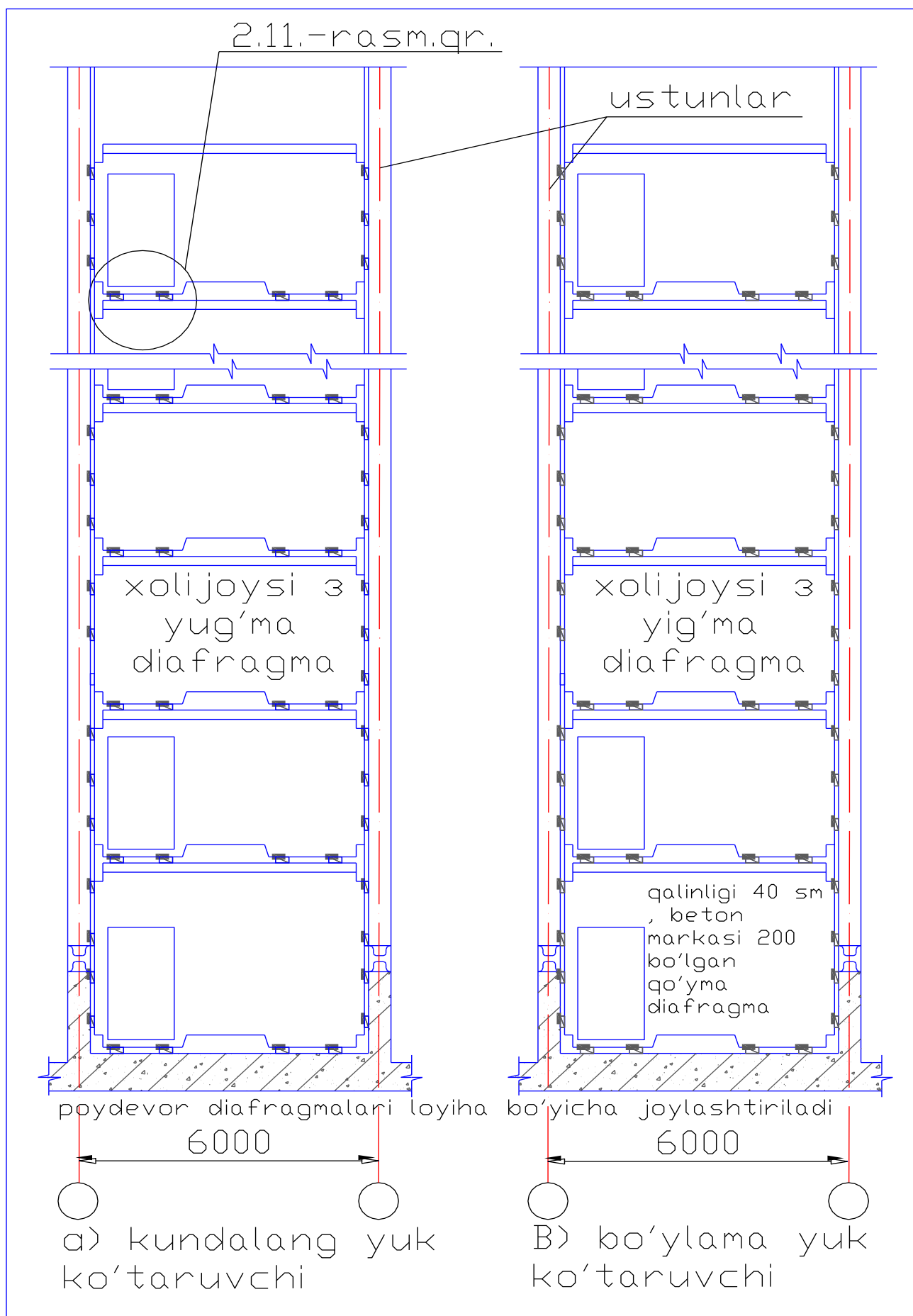


B) Kundalang va bo'ylama yo'nalishda qavatlararo yopmalarni va bikirlilik diafragmalarini joylashishi

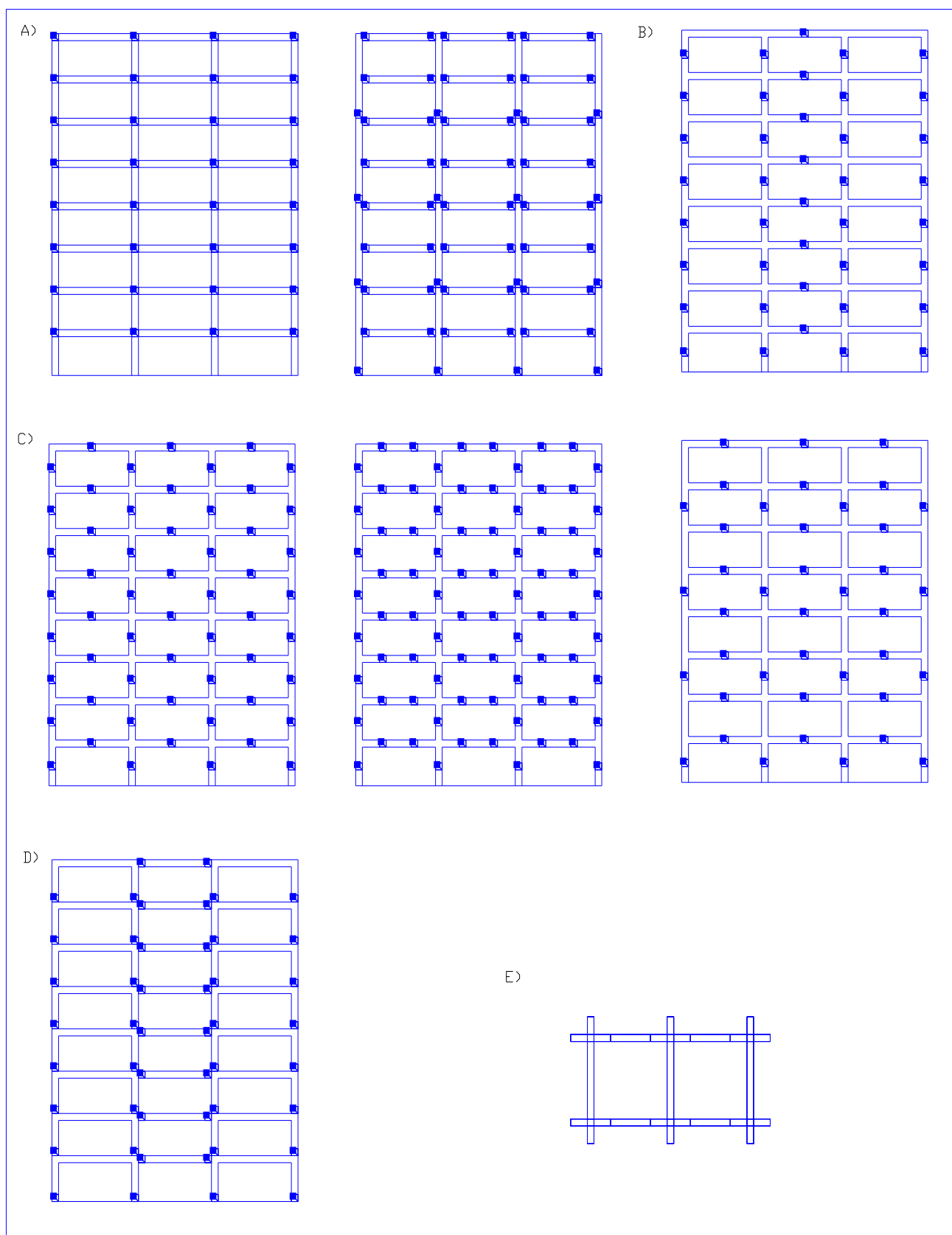


C) Kundalang va bo'ylama yo'nalishda qavatlararo yopmalarni va bog'lovchilarni joylashishi

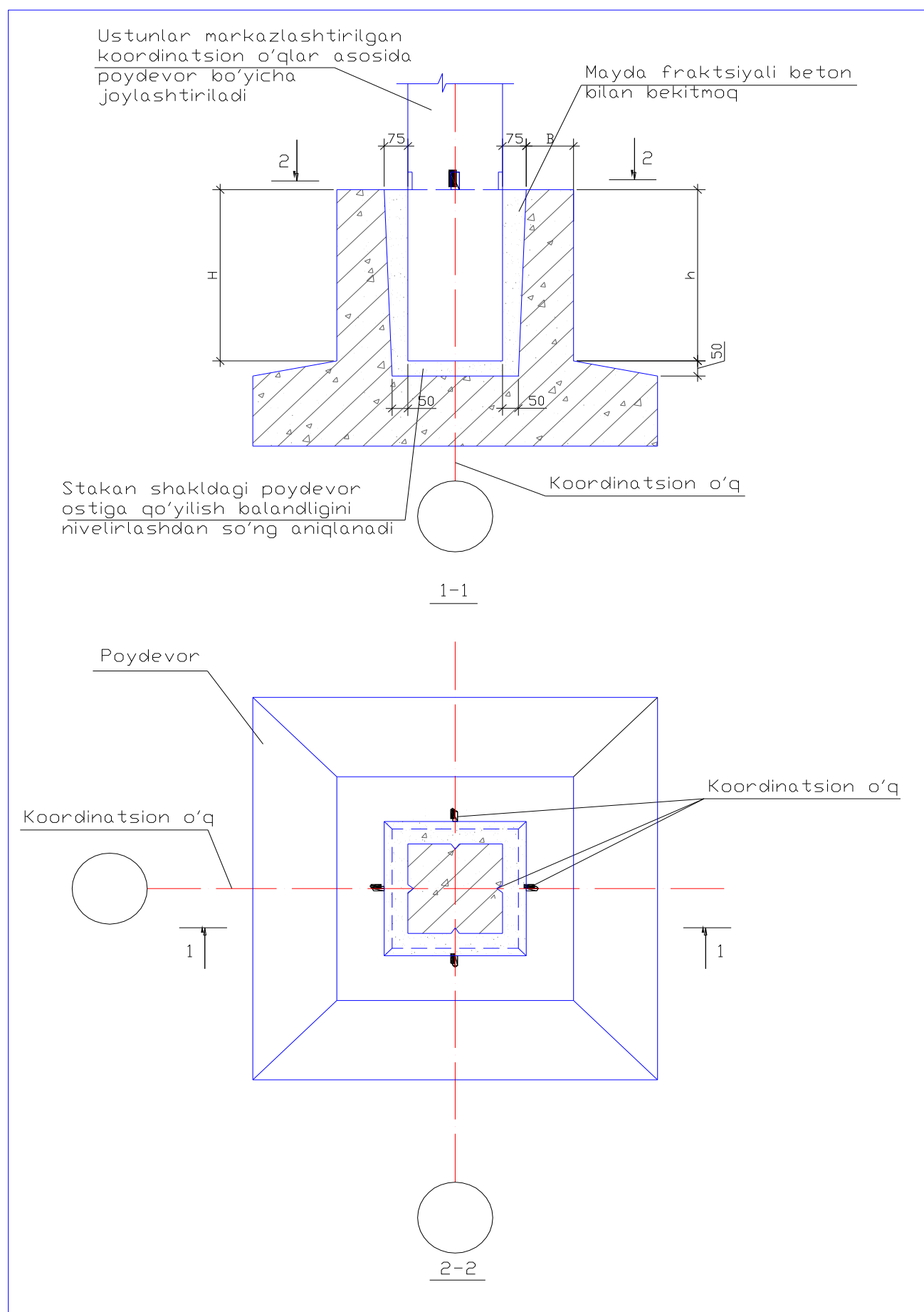
2.4. – рasm. Тўсинсиз каркас элементларининг жойлашиш схемаси.



2.5. – расм. Бикрлик диафрагмасини жойлаштириш схемаси.



2.6. – расм. Йиғма элементлар учун каркасларни қирқиш схэмаси: А – тўғри чизиқли; Б – “Н” шаклдаги; С – қўшувсимон шаклдаги; Д – “П” шаклдаги; Э – фазовий.



2.7. – расм. Йиғма устунларни стакансимон шаклдаги пойдевор билан бирикиш жойи.

туташуви максимал эгилувчан моментини ҳосил қилади. Бу эса туташувларни конструкциялашни қийинлаштиради.

Каркасни аралаш элементларга қирқиш қуйма темир-бетондан ясалган каркаснинг ижобий хусусиятларидан фойдаланишга имкон беради. Каркасни бундай қирқиш заводда тайёрланадиган элементларини қўшувсимон шаклда бажаришга имкон беради, тўсинлар эса қанотнинг чорагида ёки ўртасида туташishi мумкин (2.6-расм, в).

Зарур бўлса, қўшувсимон элементлар Х-симон (2.6-расм, г), П-симон (2.6-расм, б) ёки фазовий (2.6-расм, д) темир-бетон элементлари билан мустаҳкамланиши мумкин. Бундай темир-бетон элементларда раманинг бир йўналишидаги бикр қисмлари, фазовий элементлар учун иккала йўналиш учун корхона шароитларида яхлит тайёрланади, бундай йўналишлар зилзилавийлик нуқтаи-назаридан мақулдир.

Юк кўтарувчи конструкцияларни ишончлилигини ошириш мақсадида йиғма каркас элементларини бириктиришни (боғланишларини) уларни бажариш ва назорат қилиш учун қулай жойларни танлаш керак. Қирқимнинг қабул қилинган конструктив схемасига мос келувчи каркас элементларининг оғирлиги, шакли, геометрик ўлчамлари, тайёрлаш, ташиш ва монтаж (йиғиш) шароитлари билан аниқланади.

Каркас элементлари ва уларни арматуралаш

Тўсинсиз каркасларда қаватлараро плиталар диафрагмаси, тўсинлар, устунларнинг темир-бетон элементлари учун камида В15 синфи ишлатилиши зарур. Олдиндан зўриктирилган юк кўтарувчи конструкциялар учун оғир бетоннинг маркаси В30 дан кам бўлмаслиги зарур.

Каркас элементлари учун пластиклик хусусияти юқори бўлган арматура пўлат ашёларни танлаш мақсадга мувофиқдир.

Каркас элементлари кесимини ва ўлчамларини белгилашда арматуралаш ва бетоннинг тури ўзгариши ҳисобига тип ўлчамларни

қисқартириш йўли билан бирхиллаштиришга эришишга ҳаракат қилиш керак.

Тўсинларнинг иш арматурасини кесим симметриясининг вертикал ўқиға нисбатан симметрик жойлаштириш керак. Йиғма тўсинларнинг ён томондаги элементларини пайвандлашни (горизонтал рифеллаш ёки шпонкалашни) кўзда тутиш керак (2.9 ва 2.10-расм).

Каркасни лойиҳалашда асосий эътибор тугунларга берилиши керак. Зилзилалар натижаси кўрсатадики, энг кўп зиён ва бузилишлар каркасни айнан тугунли қисмларида рўй беради. Раманинг бикр элементлари зилзила вақтида мураккаб кучланиш ҳолатида бўлади; тугунли зоналарда кучланишларнинг тўпланиши рўй бериши мумкин. Бикр тугунлар мустаҳкамликка ҳисобланган бўлиши зарур. Тугуннинг мустаҳкамлиги йетарли бўлмаса, уни ҳисоб бўйича арматуралаш йўли билан мустаҳкамлаш керак.

Каркас элементларини бириктириш (улаш)

Каркас элементларини туташтириш конструктив схеманинг қабул қилинган усули, яъни зилзилавий юкланишни қабул этиши ва тақсимланишига мос келиши керак. Каркас элементлари қуйидаги йўллар билан бириктирилади:

а) арматура қаламчаларини пайвандлаш ва туташ жойларни бетонлаш ёки темир-бетон билан кучайтириш;

б) қуйма пўлат деталларни кучланиш шу деталларнинг метал орқали ўтадиган қилиб пайвандлаш;

в) бирор бир элементни бетон билан стаканли қилиб бетон билан кучайтириб мустаҳкамлаб қисиб қўйиш (устун билан пойдеворларнинг уланган жойи учун).

Бириқиш жойларини лойиҳалашда ва зўриқишни узатиш усуллари танлашда қуйидагиларни ҳисобга олиш зарур:

а) бўртиб чиққан элементларни ишончли бириктиришда зўриқишни темир-бетон орқали узатиш каркаснинг зилзилага чидамлилигини оширувчи

пластик деформациясини ривожлантиради, қуйма деталларга пўлатнинг сарфини камайтиради, лекин мустаҳкамлаш бўйича иш ҳажмини оширишга олиб боради;

б) қуйма деталларни металл орқали кучайтириш монтажнинг устунлигини тامينлайди, бирикиш жойини ҳисобий маҳкамлигига бириктириб эришилса, бу мустаҳкамлаш бўйича иш ҳажмини камайтиради, аммо қуйма деталлар учун пўлат сарфини пайвандлаш ишлари учун сарфнинг кўпайишига олиб келади;

в) зўриқишнинг бетон орқали ўтиши (стакан кўринишда бириктириш йўли билан бетонлаш) қуйма деталлар учун пўлат сарфини камайтиришга, пайвандлаш ишларидан воз кечишга олиб келади, лекин бетонлашга бўлган талабни орттиради. Туташ жойларини беркитиш учун В15 классидан кам бўлмаган майда донали бетон ишлатиш керак ва мустаҳкамлиги бириктирилаётган элементлар бетони классидан паст бўлмаслиги керак.

Арматура қаламчалари стерженларини ўзаро пайвандлашда диаметри 20-40 мм А-ИИИ синфидаги пўлатни қуйидаги ҳолларда ишлатиш тавсия этилади:

а) горизонтал стержен (темир таёқча) ларни бириктириш учун ярим автоматли флюс остида мис қолипда ваннали пайвандлаш ёки навсимон мис ёстикча шаклида, қўлда кўп ёки бир электродли ваннали ёки пўлат скобаларда пайвандлаш;

б) вертикал (тик) стерженларни бириктириш учун ярим автомат шаклида флюс остида ваннали пайвандлаш ҳамда қўлда пўлат скобада ёйсимон кўп қаватли чўғ билан пайвандлаш.

Йиғма устун элементларини пойдевор билан бириктириш жойида стаканли шаклдаги якка устунларни бириктиришда ямаш чуқурлигини элементнинг кўндаланг кесимининг энг катта ўлчами 1.1 дан кам бўлмаслиги ва устунларнинг арматура стержени анкерлаш узунлигидан кам бўлмаслиги керак. Стакан деворчаларининг қалинлиги юқорига В25 см дан кам бўлмаслиги ва баландлиги 0,75 см дан кам бўлмаслиги (2.7-расм) керак.

$B < 0,75X$ бўлганда, уларнинг ё кўндаланг тур билан ёки туташ пайванд ҳалқа билан арматуралаш шарт. Стакан деворлари билан устун ўртасидаги оралик ўлчови юқоридан 7,5 см ва пастдан 5 см олиш шарт. Стакан чуқурлигини устуннинг ямаш чуқурлигидан 5 см кўпроқ олиш зарур. Стакан деворлари ва устунни ямаш ҳисоблаб текширилиши шарт.

Йиғма каркасларни лойиҳалашда устунларнинг бирикиш жойи сонини камайтиришга эришиш керак, чунки улар кўп меҳнат талаб қилади ва жавобгарлиги катта. Бунга йиғма элементларни бир неча этаж баландлигида лойиҳалаб эришилади. Устунлар бирикиш жойини кам эксцентриситет билан марказий сиқилишга ёки марказдан ташқари сиқилишга ишлайдиган кесим бўйлаб жойлаштиришга ҳаракат қилиш керак. Уларни каркас монтаж элементларига қирқишда зонадан букилиш лаҳзасидан узоқлаштириш мақсадида тугунга туташ қиррасидан суриш керак. Йиғма устунлар бирикиш жойини бетонлашни арматура қаламча стерженларини пайвандлаш орқали бажариш тавсия этилади.

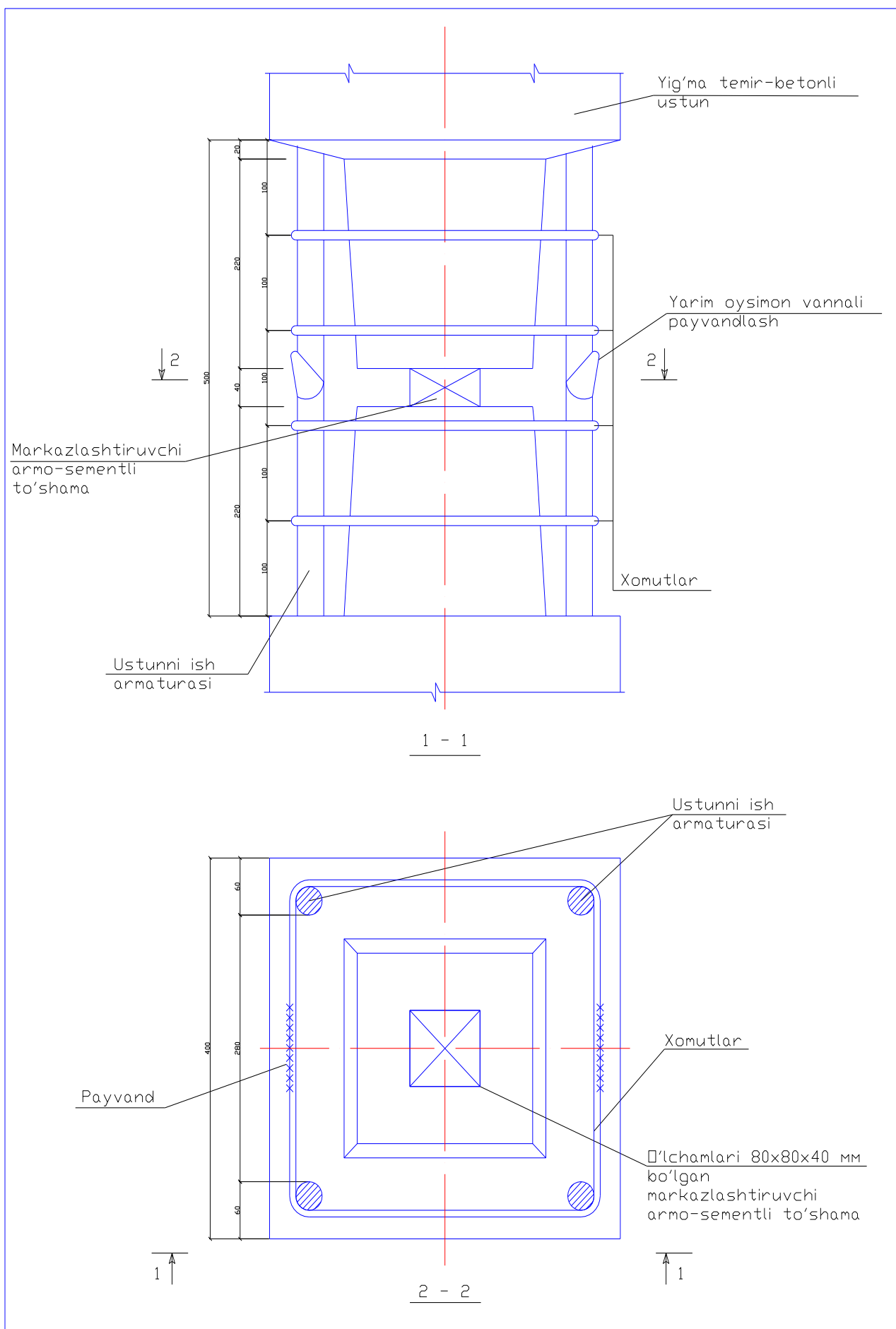
Устунларнинг иш стерженларини бирикиб дўппайиб қолишининг олдини олиш учун диаметри 8 мм дан кам бўлмаган ва қадами 10 см дан кўп бўлмаган кўндаланг арматура ишлатишни кўзда тутиш керак (2.8-расм).

Каркас тугунлари – устунлар ва тўсинлар туташган жойи яхлитлаш йиғма-яхлитлаш ва пайвандлаш йўли билан бажарилади. Устунлар билан тўсинлар элементларини бирикиш жойида остки арматурани бириктириш учун қуйма деталлар мавжудлигида ва ригел элементларини ўрнатишда бутун устун бўйлаб қуйма деталларни ўрнатиш лозим (2.9-расм).

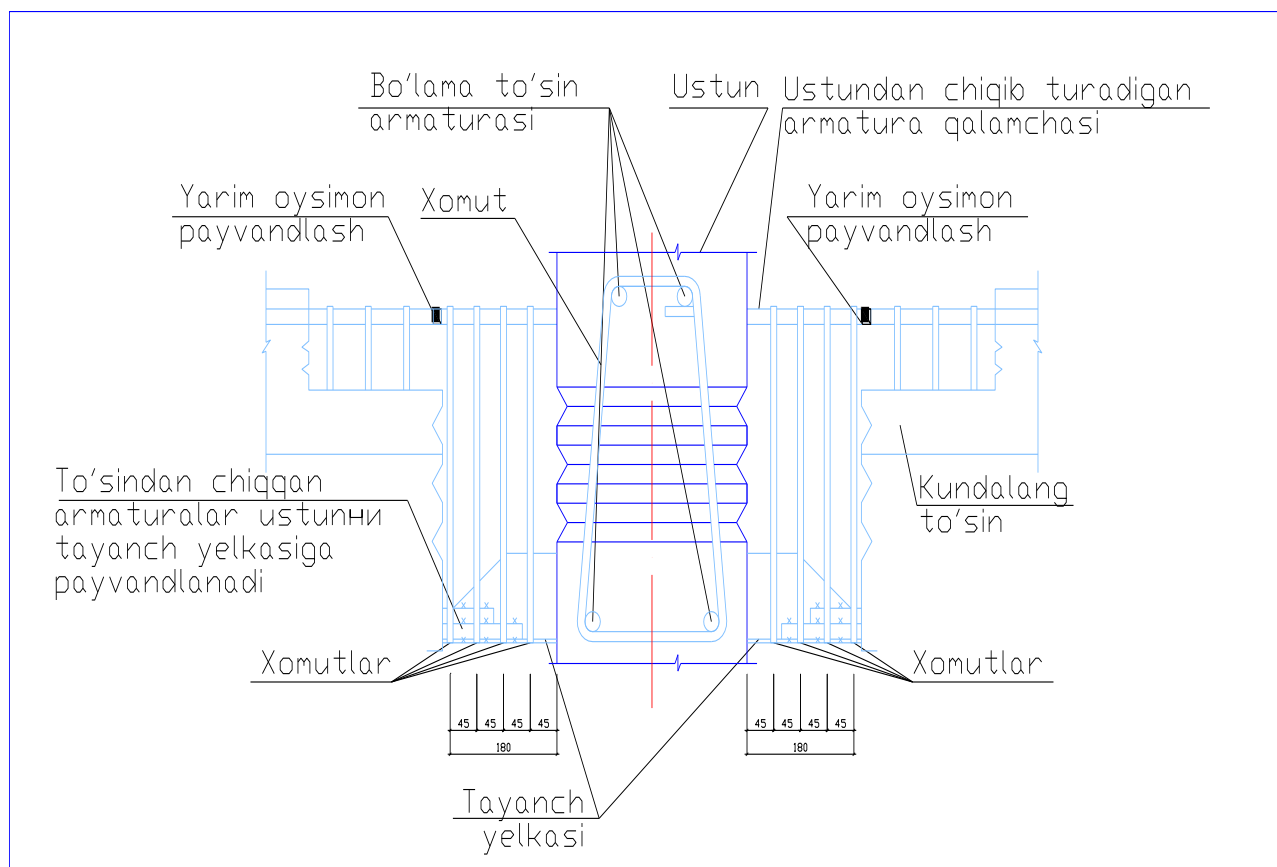
Устунлар билан йиғма тосин элементларининг бирикиш жойи бетонлаб кучланишни қирқимга ўтказиб консолли таянчсиз қилиб бажарилади, қаламча арматуралар узунлиги ва улар ўртасидаги ораликни эса темир-бетон конструкциялар арматураларини пайвандлаш бўйича норматив ҳужжатлар талабига биноан олинади.

Устунлар ва тўсин орасидаги тирқиш, бўртиб чиққан элементлар ораси 10 см дан кам бўлмаслиги керак (2.10-расм).

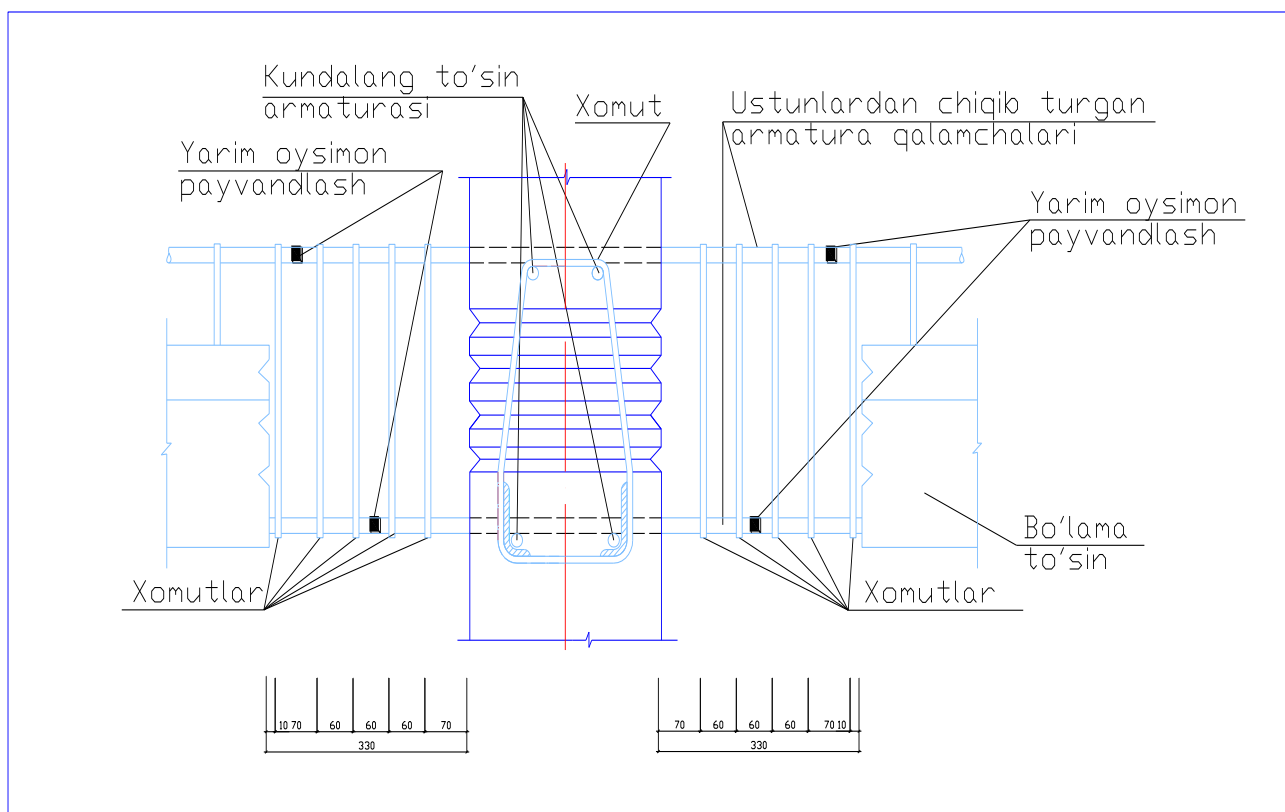
Тўсин элементни ёнидаги каркас элементларининг бирикиш жойида темир-бетонли бортиқ козда тутилиши шарт. Бирикиш жойларини мустаҳкамлаш лойиҳада кўрсатилган бетон классидан бир поғона ортиқ бўлган майда донли бетон билан бажарилади. Кенглиги устун кенглигидан кенг бўлган тўсинларни плита тарзида ўрнатишда тўсиннинг ўрта қисмига кенглиги устунлар кенглигидан икки баробардан ортиқ бўлмаган қисмига ўрнатиш керак. Бу ўринда устунлар оралиғидаги арматуралар сони иш арматуралари умумий майдонининг 50% ни ташкил этиши керак.



2.8. – расм. Марказлаштирувчи тўшама ёрдамида устунлар бирикиш жойи.



2.9. – расм. Йиғма тўсинларни устун билан уланишида тўсин арматуралари устуннинг ёпиқ елкасига ўрнатилиши.



2.10. – расм. Таянч тирсакларсиз устун билан йиғма тўсинларнинг бир-бири билан боғланиши.

Диафрагмалар, қаватлараро ёпмалар, пардеворлар ва уларни (бириктириш) улаш

Горизонтал юкланишни қабул қилувчи диафрагма ва мустаҳкамлик ўзаги бинонинг ҳамма баландлиги бўйлаб бир хил бўлиши ва икки томонлама йўналишда бинонинг оғирлик марказига нисбатан симметрик бўлиши керак (2.3, 2.4 б, 2.5-расмлар).

Қават баландлигига тенг бир хил ўлчамли йиғма вертикал диафрагмалар темир-бетон панеллар кўринишида лойиҳаланади.

Баландлиги беш қаватдан юқори каркасли биноларда боғловчи-рамали системада ички ўқлар узунлиги бўйича (2.5-расм) колонналар оралиғига тенг масофада ўрнатиладиган мустаҳкамлик диафрагмаси қўлланилади. Улар пойдевор ва устунлар билан уланган бўлиши керак. 2.11 ва 2.13-расмларда бикрлик диафрагмасининг баландлиги бўйича ўзаро ва каркас устуни билан бирикишига мисоллар келтирилган. Йиғма диафрагмаларни панелларини маҳкамлаш мосламаларининг сони ҳар бир қиррада иккитадан кам бўлмаслиги керак. Қисқа бикрлик диафрагмалари баландлиги беш қаватгача бўлган каркасли биноларни қуришда қўлланилади. Улар остига каркас устунини башмақлар тагида ўрнатиладиган яхлит пойдеворга таянувчи пойдевор тўсини ўрнатилади. Қисқа бикрлик диафрагмалари биноларнинг ички горизонтал ўқларига устунли каркаси билан уланмасдан мўлжалланган (2.2-расм, в). Улар ўзаро баландлиги бўйича қаватлараро ёпма панелининг қалинлигига қараб арматура қаламчалари пайвандлаш билан бириктирилади (2.13-расм). Кейин эса бетонланади. Бикрлик диафрагмасининг сони ҳисоблаб аниқланади. Бикрлик ўзаги, одатда яхлит темир-бетондан қуйилиб, зина катакларига ва лифт шахталарига жойлашади. Уларнинг ўлчамлари ва арматуралаш ҳисоблаб белгиланади.

Бинони зилзилага чидамлилигини таминлашда асосий вазифани қаватлараро ёпмалар ўйнайди, улар горизонтал зилзила кучини каркас вертикал конструкциялари орасида тақсимлайди. Қаватлараро йиғма ёпмаларнинг горизонтал бикрлиги конструкция ва айрим қаватлараро ёпма

панеллари ва асосан уларнинг ўзаро каркас билан улаш ва яхлитлаш усулига боғлиқ. Яхлит темир-бетон қаватлараро ёпмалар ўрнатиб мустаҳкам горизонтал диск ҳосил қилишга эришиш мумкин.

Қаватлараро ёпмаларга юқори мустаҳкамлик бериш учун, айниқса, рама-боғловчи каркас лозим.

Каркасли бинолар учун қуйидаги қаватлараро ёпма панеллардан фойдаланилади:

- бинонинг ички кўндаланг ўқи бўйича устунлар оралиғига ўрнатиладиган олдиндан зўриқтирилган кўп бўшлиқли боғловчи панеллар ҳам муҳандислик коммуникациясини ва бикрлик диафрагмасини ўтказиш учун қўйилади;

- бинонинг ташқи ўқи бўйича ўрнатиладиган деворлар ва балконни боғловчи панеллар ҳамда бинонинг ички кўндаланг ёки бойлама устунлар оралиғига ўрнатилган боғловчи панеллар билан бикр дераза тугунларини ташкил этиш учун мавжуд каркас устуни ва иш арматураларининг қаламчаларидан, тўсинсиз каркаслар, устунлараро ва яхлит устунларнинг устки панелидан фойдаланилади.

2.14, 2.16-расмларда ички кўндаланг ёки бўйлама ўрнатиладиган боғловчи панел ёпмалар ва деворларни боғловчи панел ёпмаларини улаш деталлари берилган. Тўшамалар ариқчасимон ўйикқа ва рифелли ёнлама юзага эга бўлиши керак, чунки у силжишни қабул қилади. Бундан ташқари, албатта, чокларни сифатли бетонлаш даркор. 2.17-расмда ёпма панеллари билан кесими “т” ҳарфи шаклидаги тўсиқ ўртасидаги (уларни токчага таяниш чоғидаги ҳосил бўлган) чокларни бетонлаш усулига мисол келтирилган.

Каркасли бинони тақрибан охириги қаватда жойлашадиган узунлиги 12 ва 28 м ли зал хонасини ёпиш учун икки томони текисланган тўсин ишлатилади, улар қадами 6 м бўлади. Бу ҳолда ёпма учун ариқчали плита (3х6 м) ишлатилади. Тўсинларни маҳкамлаш ва ёпма плиталарни мустаҳкамлаш бўйича тадбирлар бир қаватли биноларни ёпиш лойиҳасини зилзилага қарши қўйган талабларига мувофиқдир.

Зиналар ва лифтлар

Кўп қаватли каркасли биноларда, айниқса, одамларни эвакуатсион жойи бўлган зина катагининг зилзилабардошлигига юқори талаблар қўйилади. Уларни лойиҳалашда мазкур қўлланманинг 1.15-бандидаги талабларни ҳисобга олиб амалга ошириш лозим.

Каркасли биноларнинг лифт ва зиналар шахтасини зилзила юкланишини қабул қилувчи бикр ўзак ёки каркасининг бикрлигига тасир кўрсатмайдиган қаватлараро кесим билан қурилган конструкция сифатида қуриш керак. 7 ва 8 балли зилзилага ҳисобланган, баландлиги 5 қаватгача бўлган каркасли бино учун бино режасида лифт шахталари ва зиналарини бино каркасидан алоҳида қуришга рухсат этилади. Зиналар катагини айрим иншоот кўринишида қуришга рухсат этилмайди. Зиначалар ва зиналар майдончасини бирлаштирувчи йириклашган элементлардан қуйилган темир-бетон йиғма зиналар ишлатиш тавсия этилади.

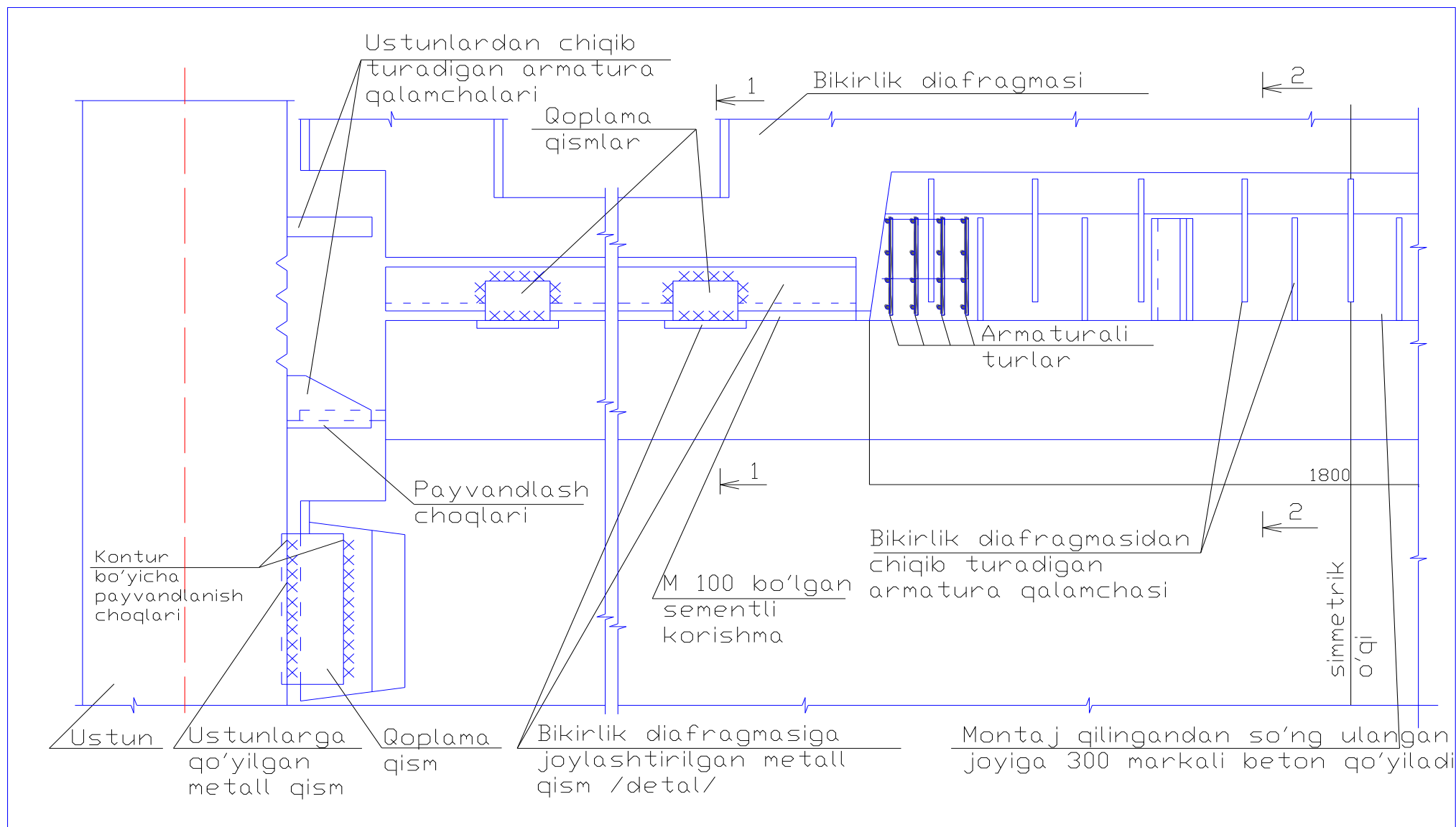
Тўсинларга ёки каркас плиталарига (зинапоаяларни зина майдони билан бирлаштирганда) каркасининг эркин тебранишга имкон бериш учун зинапоаялар майдонларини бириктиришда лойиҳалаш тажрибасида ва қурилишда қуйидаги конструкциялар ишлатилади:

- зинапоаялар каркас тўсинлари токчасига қаватлараро ёпмалар сатҳида ва таянч зиналар рамасига оралиқ майдон сатҳида таянади (2.18-расм);

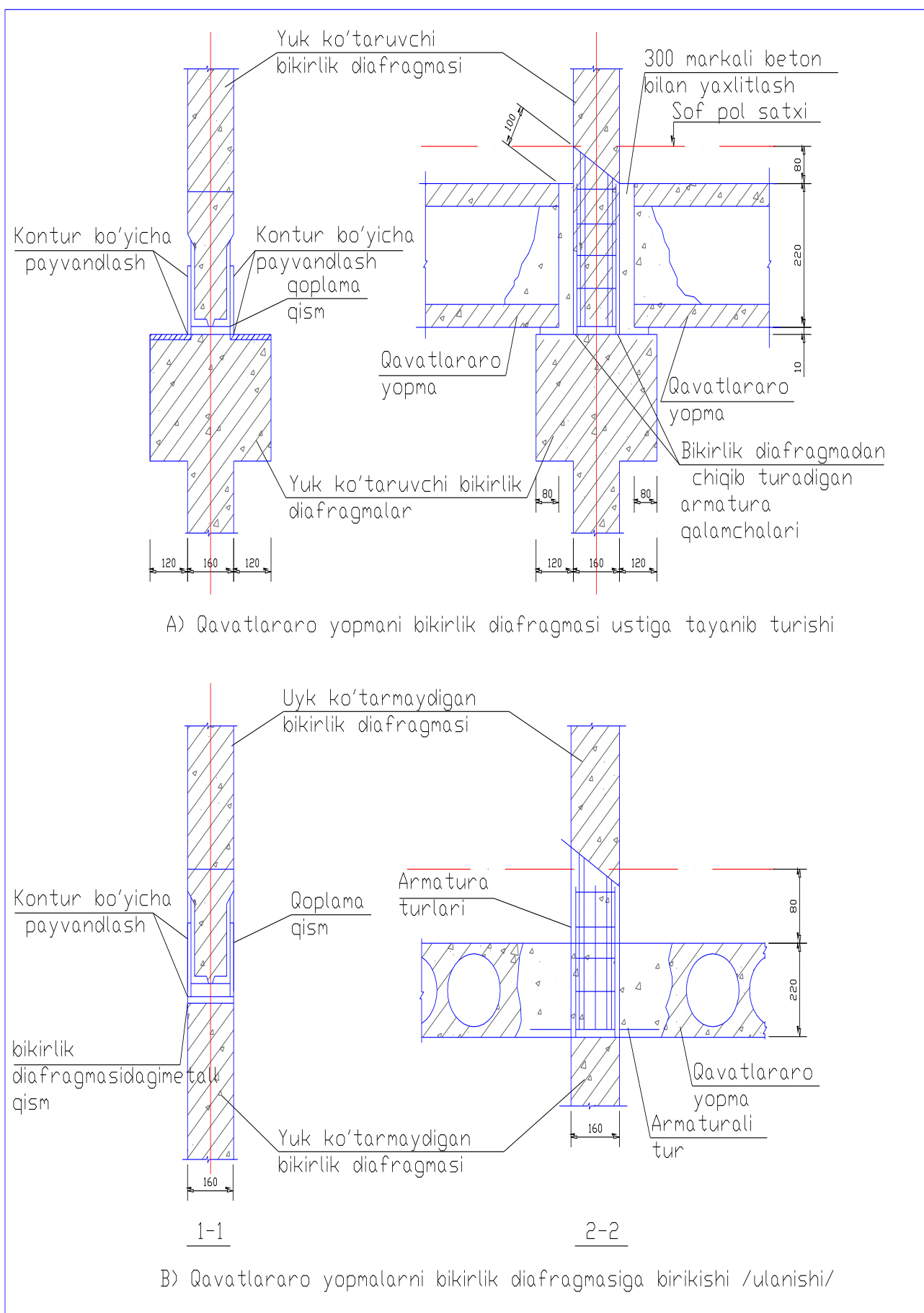
- зинапоаялар каркас тўсинлари токчасига қаватлараро ёпмалар сатҳида таянади, оралиқ майдонлар сатҳида эса улар каркасининг тўсини жойлашганидан пастроқдаги таянч панелга ўрнатилади (2.19-расм);

- зиналарни монтаж қилишдан олдин эгилувчан трос ёрдамида каркас тўсини жойлашган жойдан баландроқда маҳкамланади устун-илгак монтаж қилинади, устун-илгакка эса зинапоаялар оралиғидаги майдонча пайвандланади;

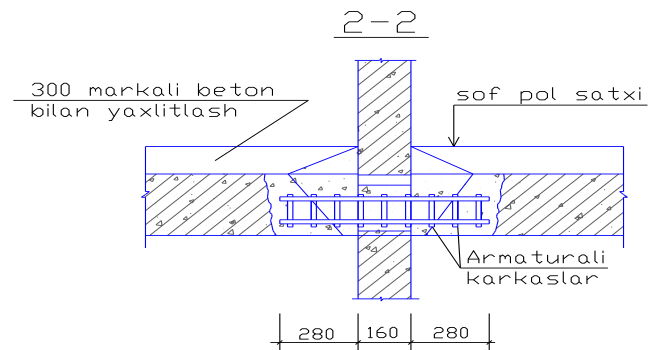
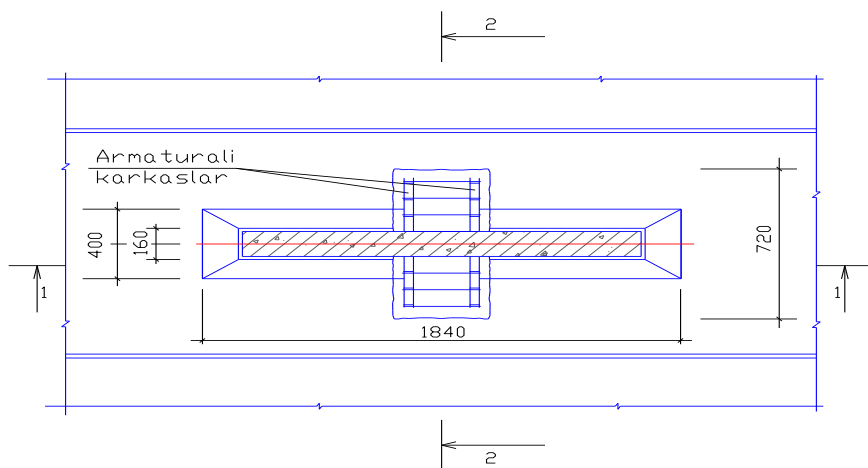
- зинапоаялар тўсинсиз қаватлараро ёпмалар сатҳидаги плиталарга таянади, оралиғидаги майдончалар сатҳида эса улар қаватлараро ёпмалардан юқорироқда жойлашган устун-илгак ёрдамида ўрнатилган тўцинга таянади.



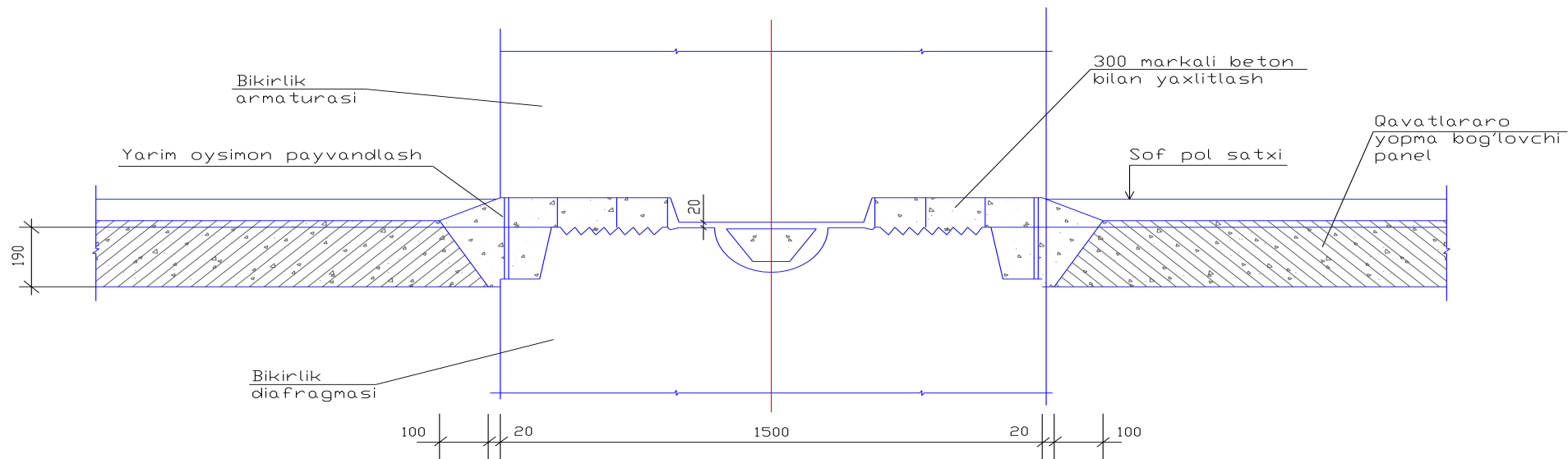
2.11. – расм. Бикрлик диафрагмаларининг баландлиги бўйлаб бир-бири ва устун билан боғланиши.



2.12. — расм. Бикрлик диафрагмаларининг баландлиги бўйлаб бир-бири илан боғланиши /ёпма панеллар 1-1 кесимда шартли равишда кўрсатилмаган/.



Plan



2.13. – расм. Қисқа бикрлик диафрагмаларининг баландлиги бўйича ўзаро бирикиши.

Ташқи деворлар

Каркас ишига қуйидаги кўринишда бажариладиган ташқи конструкциялар катта тасир кўрсатади:

- а) каркасга горизонтал юкланиш туширмайдиган тўлдиргичлар;
- б) каркасга горизонтал юкланиш туширадиган тўлдиргичлар;
- в) мустақил пойдеворларга, пойдевор тўсинларига ва консолли бўртиқларга таянувчи ўз юкини кўтарувчи деворлар.

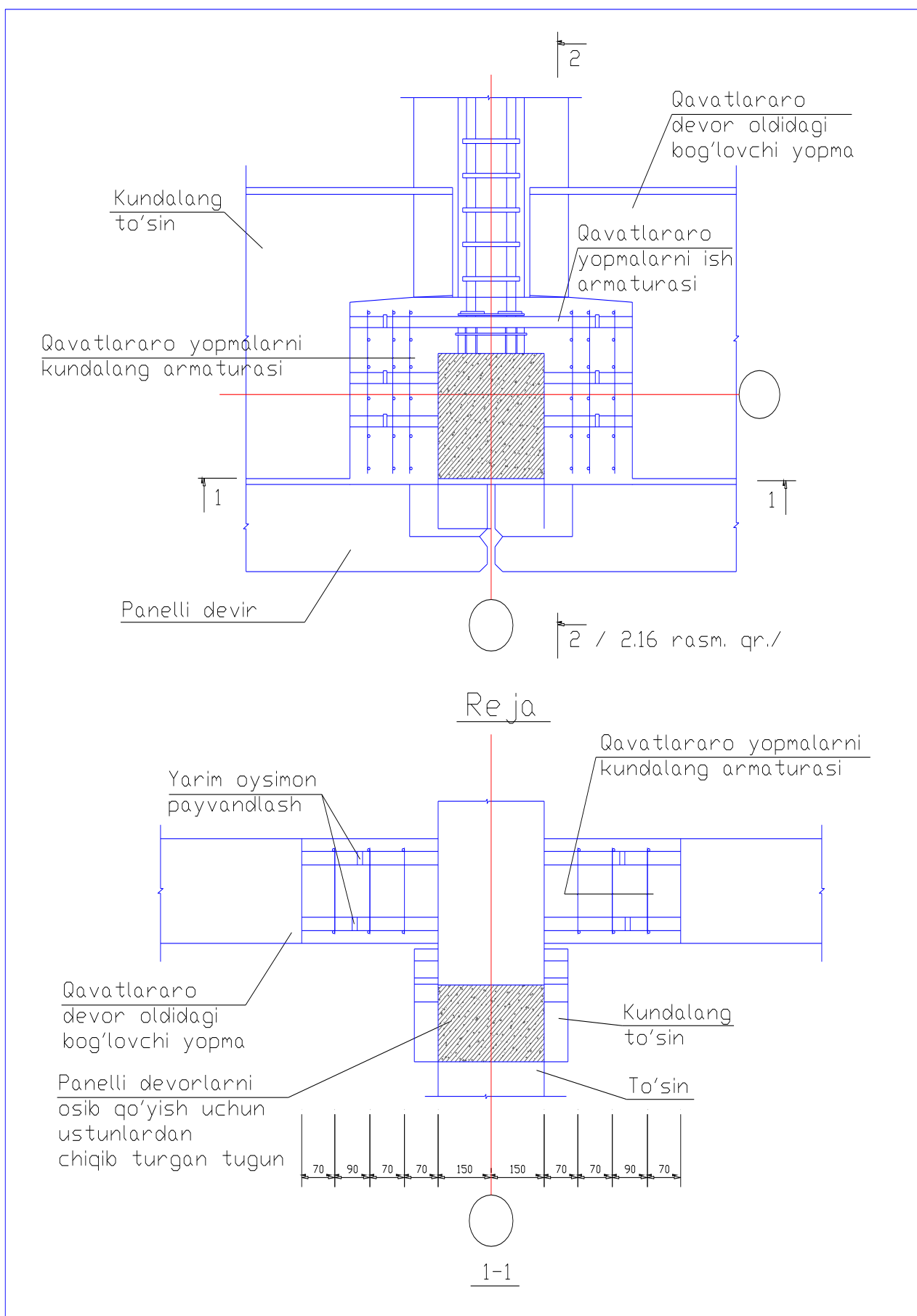
Каркас ишига горизонтал юкланишни туширмайдиган тўлдиргичлар сифатида йенгиллаштирилган темир-бетон панеллардан, асбест-цемент буюмлар, лист, алюмин ва бошқа йенгил ёнмайдиган, совуқ ўтказмайдиган ашёлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Улар девор оғирлигини камайтиради. Каркасга юк туширмайдиган панеллардан фойдаланишда каркасга нисбатан панелларни ўзаро эластик чокларидан ишончли, эгилувчан маҳкамловчилар қўллаб, панелларни эркин туришини таъминлашга алоҳида эътибор бериш лозим. Олма панелларни каркасга 4 бурчагидан маҳкамлаш тавсия этилади. Девор панелларини қуйидаги турларда ўрнатиш мумкин:

- металл таянч столларга таянтириб ёки панелнинг пастки бурчагини пастки панелга ва юқори бурчагидан эгилувчан трос билан маҳкамлаш;
- қаватлараро ёппа панелларни олддевор дўнглигига тираб, юқори бурчакларидан эгилувчан боғлама билан маҳкамлаш (2.21-расм);
- пастки панел бурчагида устунлар чиқиқларига тираб, юқори бурчакларидан эгилувчан боғлама билан маҳкамлаш (2.22-расм).

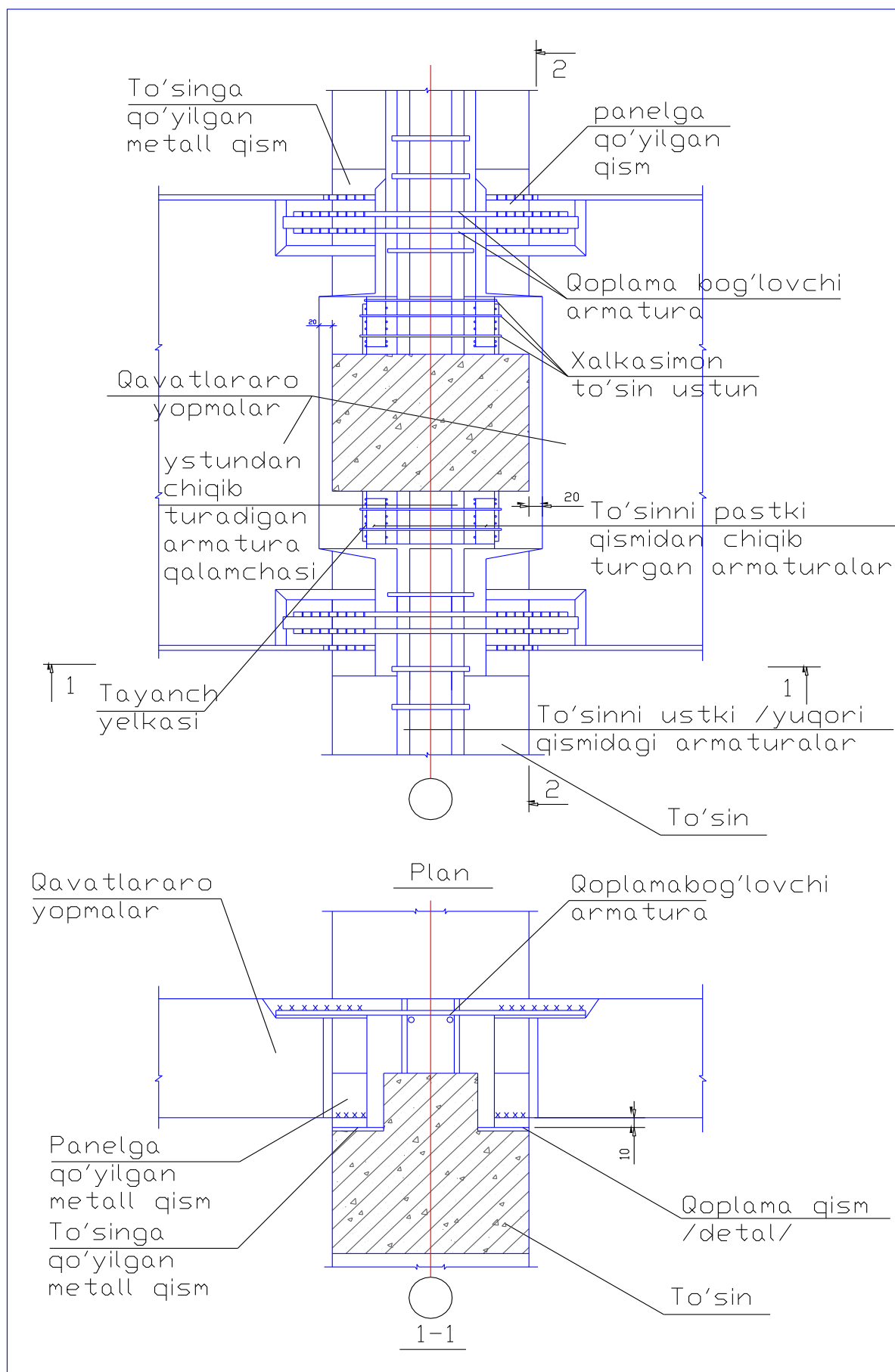
Тўсувчи конструкциялари ромлар, ғиштли деворлар бўлганда улар юк кўтарувчи каркас билан бикр боғланади. Бунда каркасли бионинг мустаҳкамлиги тошли деворларнинг мустаҳкамлигига яқинлашади. Бу ўринда ҳисобий зилзилавий кучлар, одатда катта аҳамиятга эгадир.

Юк кўтарувчи деворларни ғиштли қилишга қуйидаги ҳолларда рухсат берилади: олддевор каркас устунларининг қадами 6 м дан кўп бўлмаганда; зилзилавийлиги 7, 8, 9 балл бўлган майдонларда қуриладиган бино

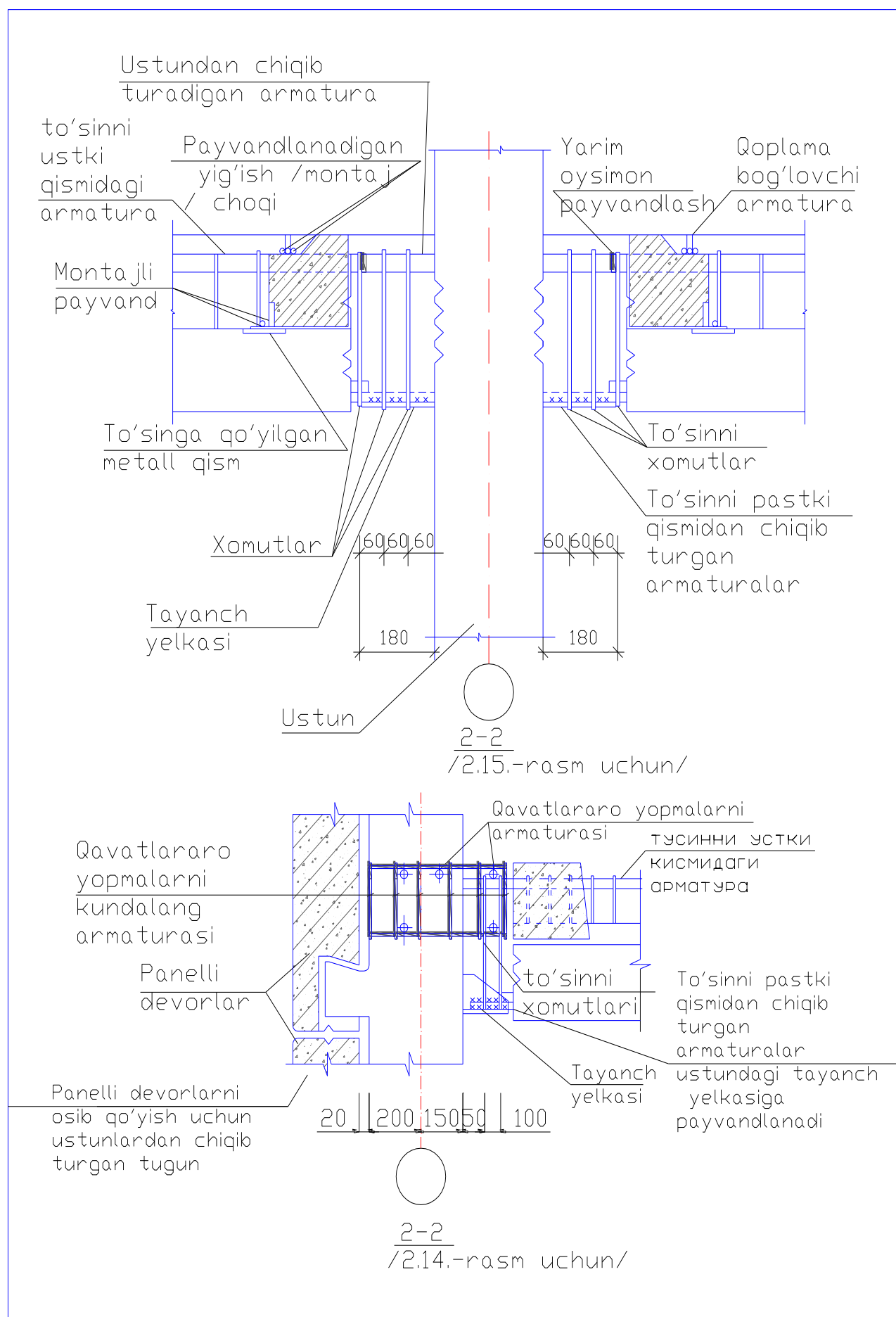
баландлиги 18, 16, 9 м болса; каркасли биноларда оз-озини қўтарувчи деворларни уриш девор



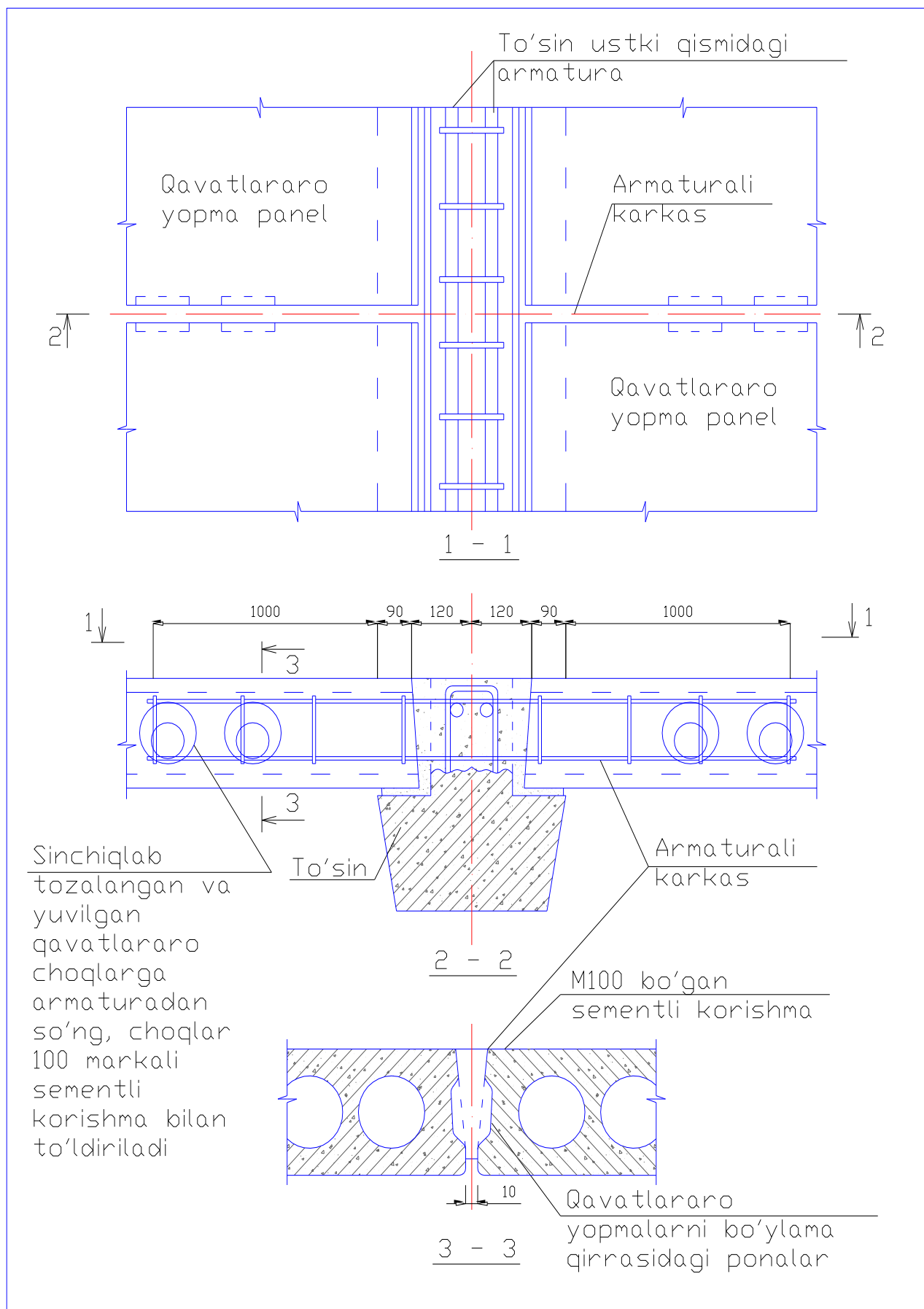
2.14. – рasm. Дeвop oлдидaгa бoғлoвчa ёпмaлaрнaнaг вa кўндaлaнaг тўcинлaрнaнaн уcтун билaн бoғлaнaнaншa.



2.15. – расм. Қаватлараро ёпмаларнинг тўсинлар билан боғланиши.



2.16. – расм. Кўндаланг тўсинларнинг устун билан боғланиши.

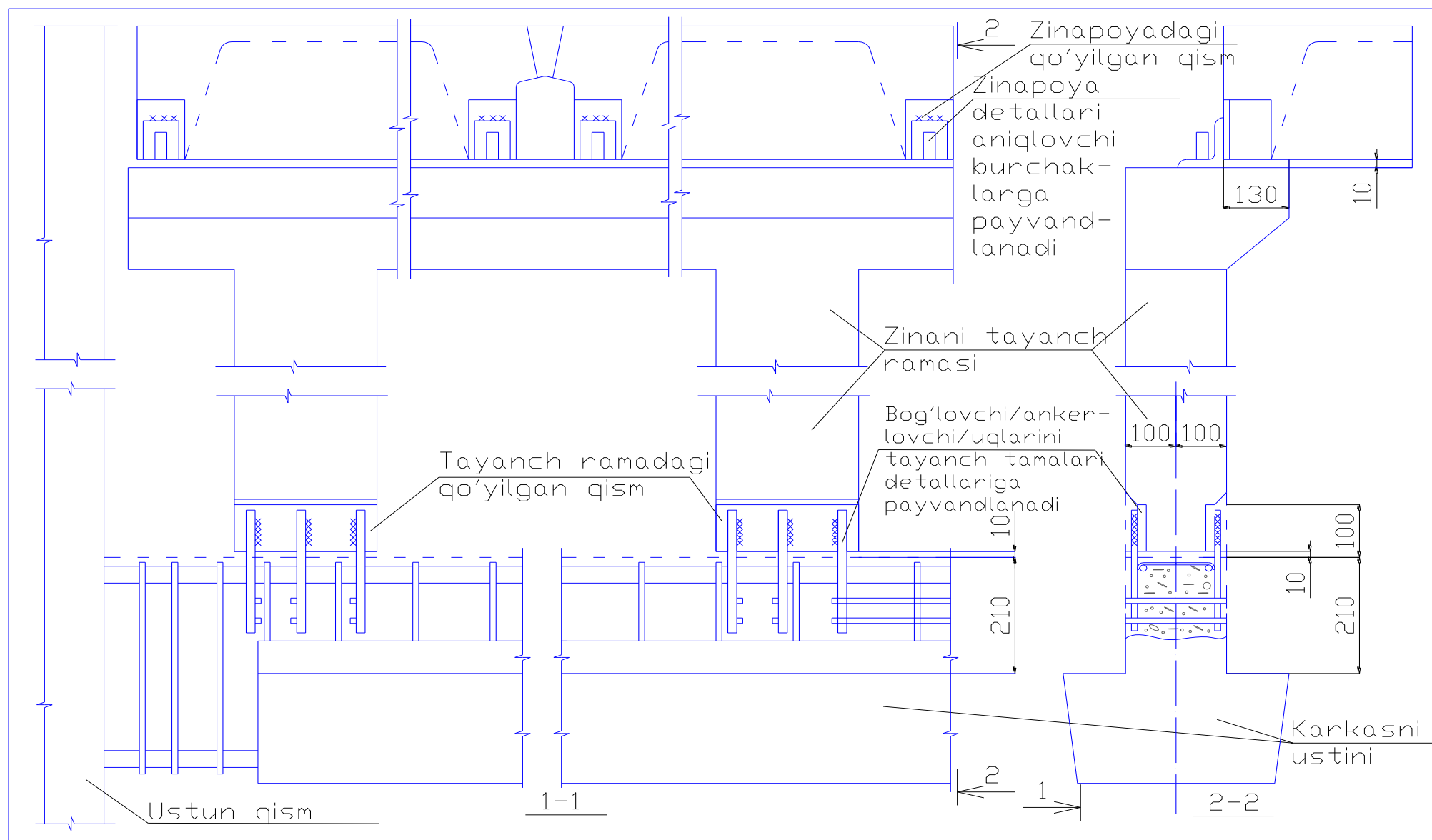


2.17. – расм. Қаватлараро ёпмаларнинг орасидаги чокларини қуйма бетон билан тўлдириш.

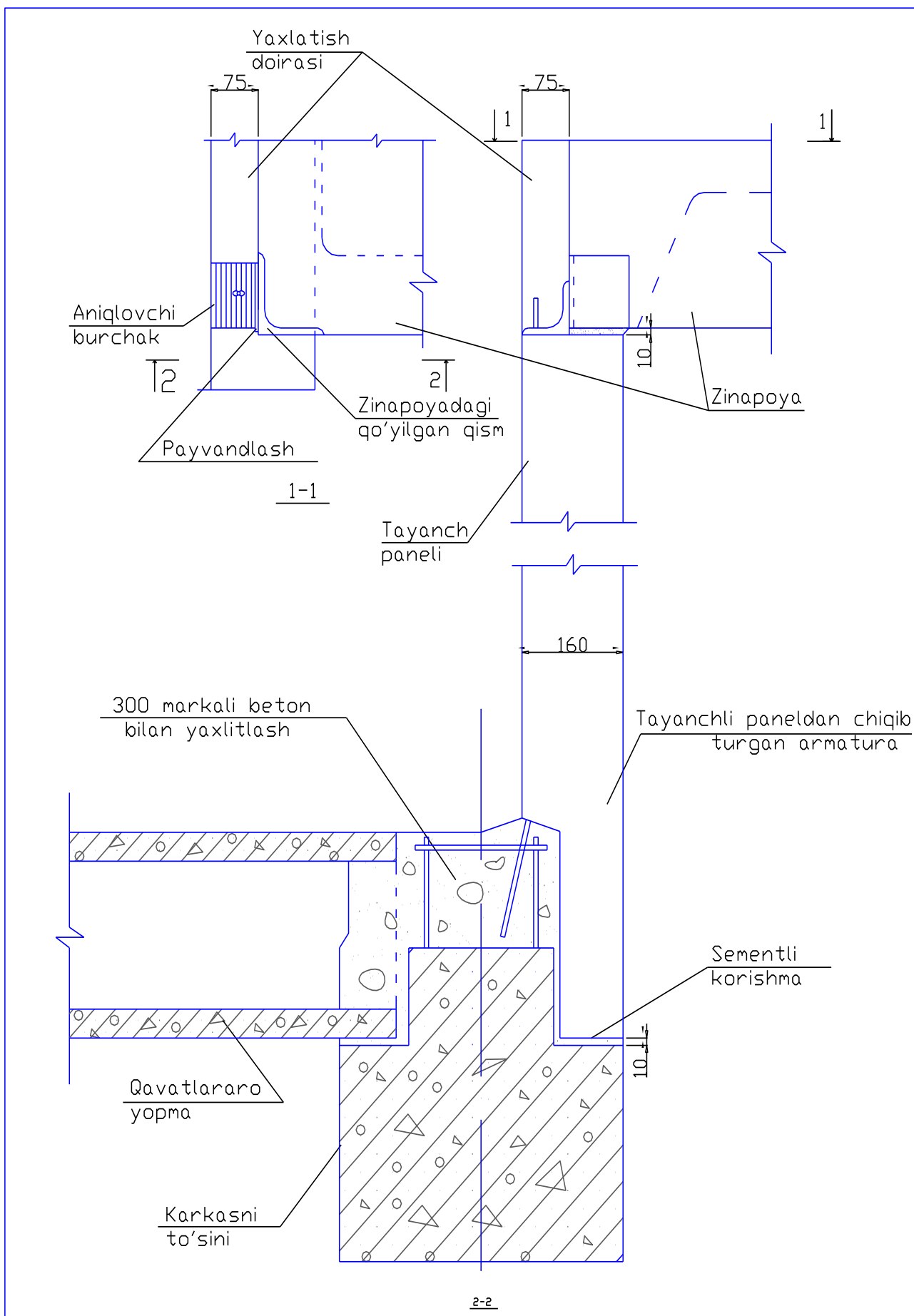
бўйлаб каркасни горизонтал силжишга ҳалақит бермайдиган каркас билан эгилувчан боғланиши керак. Девор юзи билан устун каркаси ўртасида 20 мм ли тирқиш кўзда тутилиши шарт. Бутун девор узунлиги бўйлаб қаватлараро плиталар сатҳи ва деразалар ўрнининг тепа қисмида бинонинг каркасига уланган зилзилага қарши камар ўрнатилиши керак. Деворларнинг тореси (ён бағри) ва кўндаланг жойларининг кесишган жойида бутун девор баландлиги бўйлаб зилзилага қарши чоклар қолдириш лозим.

Зилзилага қарши чоклар

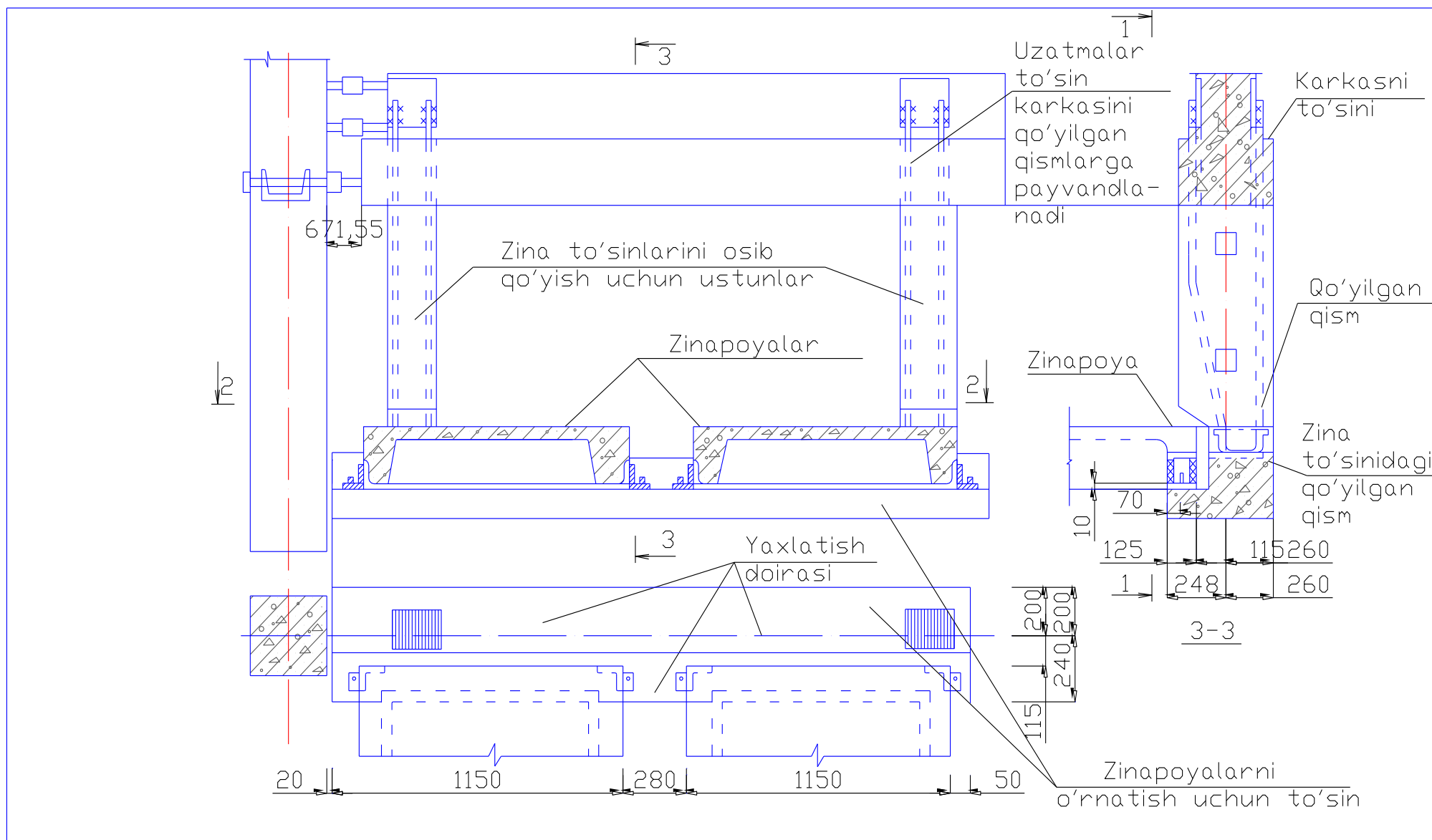
Зилзилага қарши чокларни жуфт устунлар қўйиш йўли билан ёки устунларни юк кўтарувчи деворларини бириктириш йўли билан бажариш керак (тўла каркас бўлмаган биноларда), 2.23-расмда зилзилага қарши чокларни қандай қуриш кераклиги ҳақида мисол келтирилган. Зилзилага қарши чокларни лойиҳалашда мазкур қўлланманинг 1.11-1.14 бандларида келтирилган тавсияларни ҳисобга олиш керак.



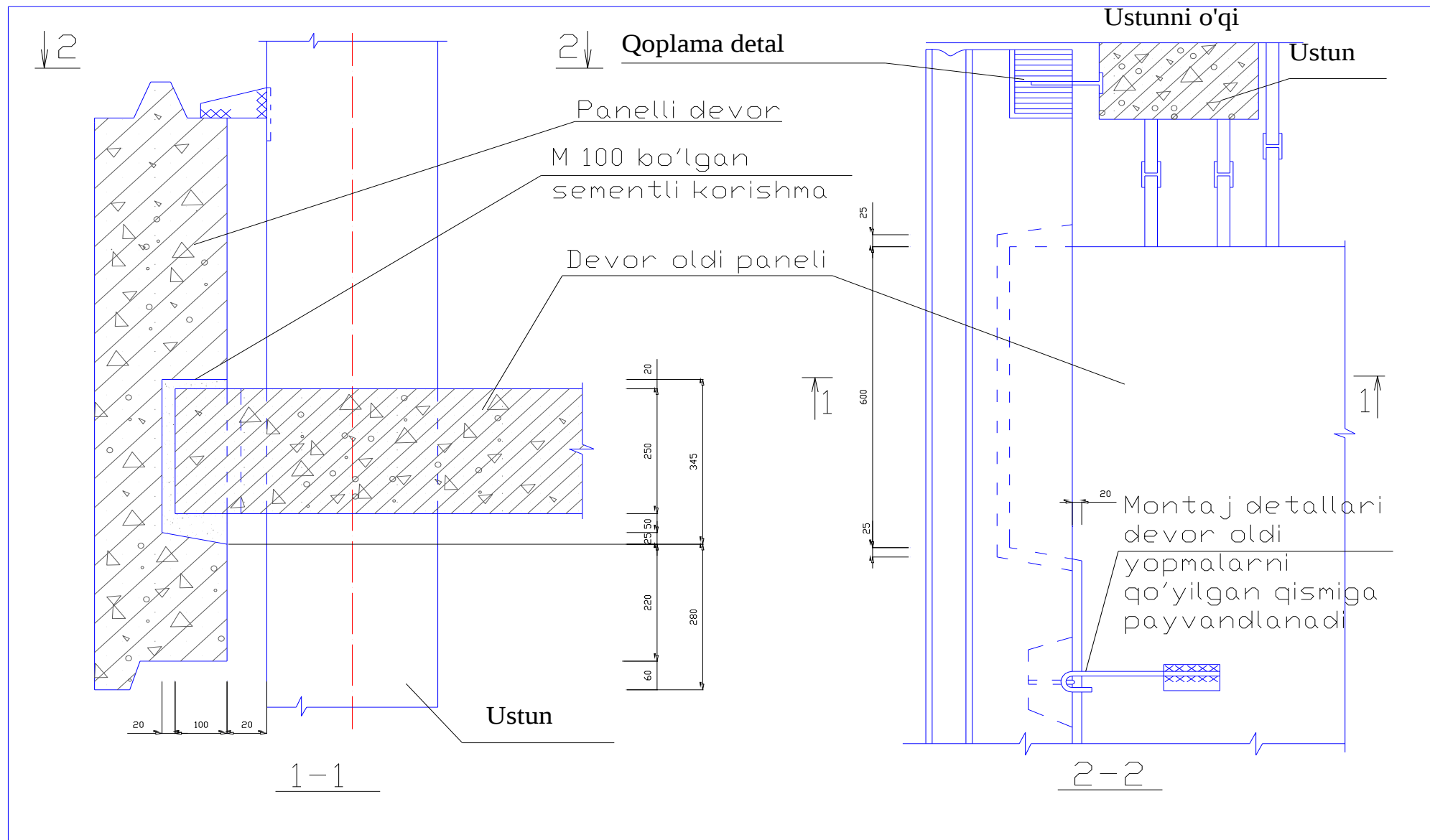
2.18. – расм. Таянч рамага зинапояни ўрнатиш.



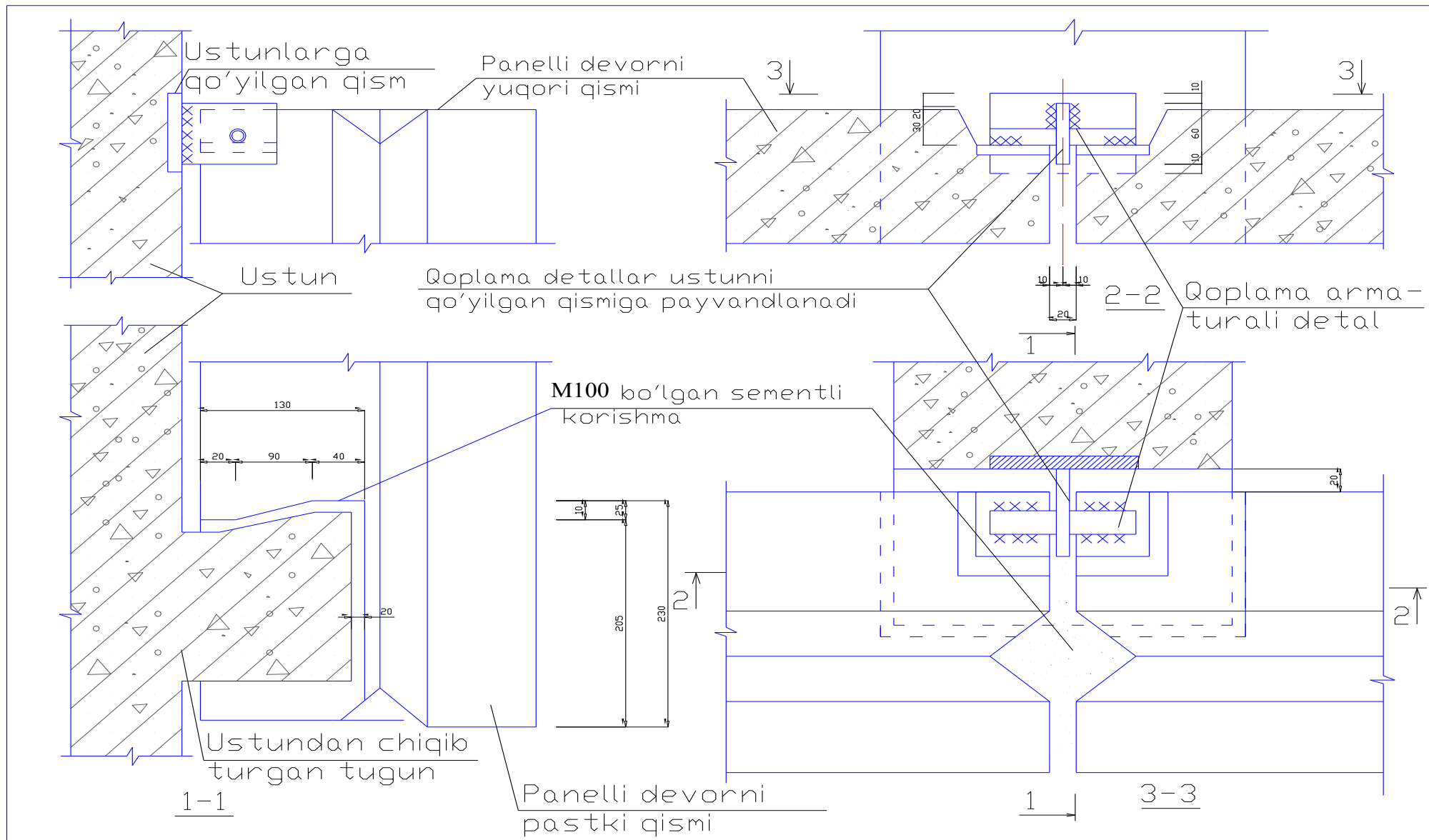
2.19. – расм. Таянч панелларга зинапояни ўрнатиш.



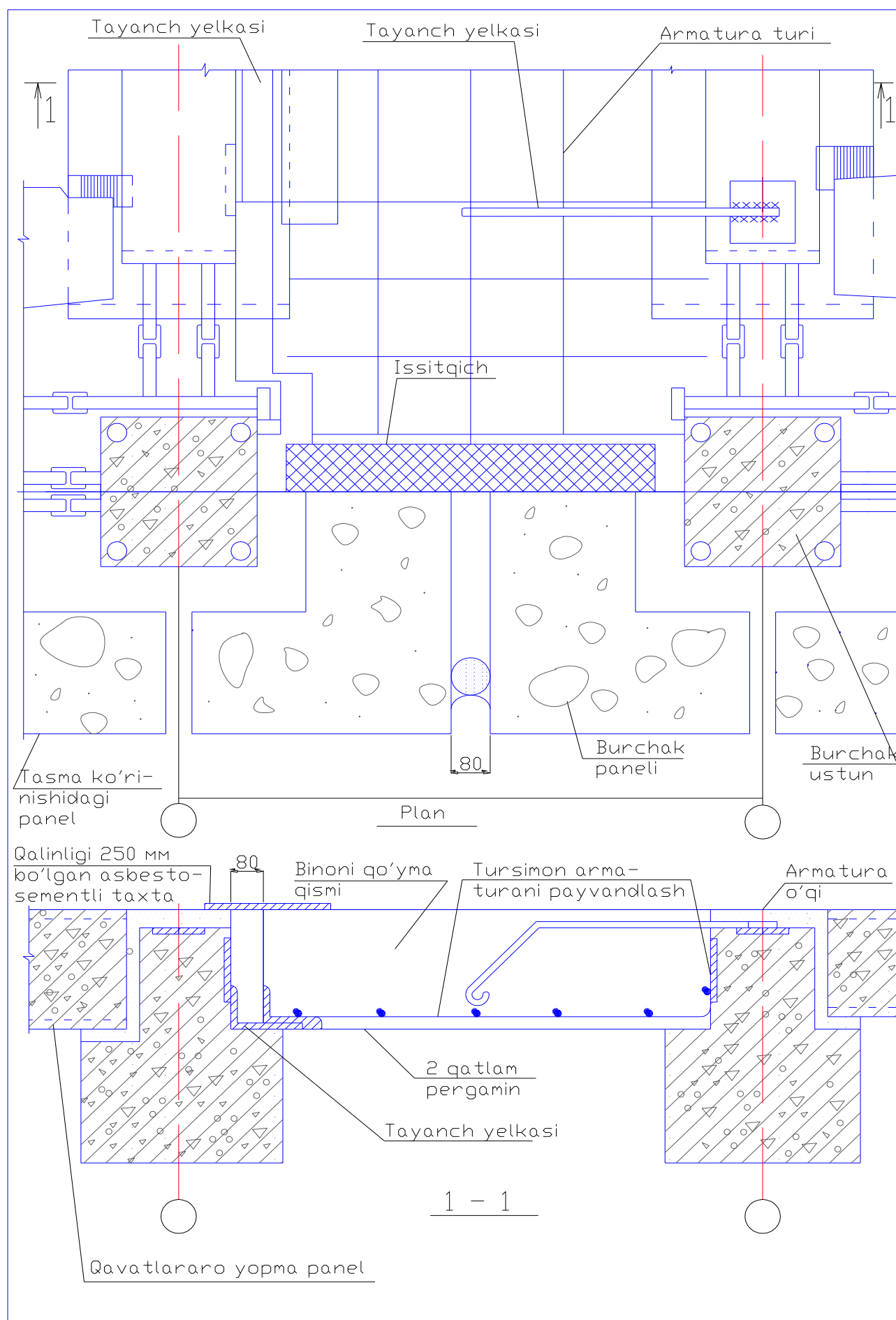
2.20. – расм. Осма зиналарни ўрнатиш.



2.21. – расм. Панелли деворларни қаватлараро девор олди ёпмаларидан чиқазиб қўйилган элементларига осиб қўйилиши.



2.22. – расм. Устунларнинг тугунларига панелли деворни ўрнатиш.



2.23. – расм. Зилзилага қарши чораларда қаватлараро босмаларни ўрнатиш.

3. ЙИРИК ПАНЕЛЛИ БИНОЛАР

Умумий қоидалар

Мамлакатимизнинг зилзилавий ҳудудларида йирик панелли биноларни қуриш юқори ўрин эгаллайди ва бу кўрсаткич йилдан-йилга ўсмоқда. Ҳозирча йирик панелли биноларнинг кучли зилзилаларга қаршилиқ кўрсатиши йетарли эмас, бу конструкцияларнинг ўзига хослигидан келиб чиқиб ва бу биноларни лойиҳалаш, қуриш ва экспериментал маълумотларга таяниб, шу ҳулосага келиш мумкинки, зилзилабардош йирик панелли бинолар қуриш тўла асослидир.

Йирик панелли биноларнинг ғиштли биноларга қараганда зилзилага бардошлилигининг қуйидаги афзалликлари мавжуд:

1. Йирик панелли биноларнинг оғирлиги ғиштли биноларникига қараганда 2 марта кам ва шу билан бирга йирик панелли биноларнинг деворларига тушадиган юкланиш ғиштли биноларникига қараганда кам.

2. Йирик панелларнинг сифати заводдан чидамлилиқка кафилиги билан юборилади. Шунинг учун конструктив ҳисобга кўра йирик панелли деворларнинг бириктирилиши ғиштли деворларникига қараганда чўзилувчи ва силжувчи кучланишларга катта қаршилиқ кўрсатиш имконига эга.

3. Конструктив ёки ҳисобий арматуралаш билан йирик панелли деворларни юк котариш қобиляти қошимча оширилади, аммо девор уришда бойлама арматуралаш сермехнат, уни вертикалсиз фақат горизонтал арматуралашнинг фойдаси кам.

4. Асосий юк котарувчи деворлар учун панеллар қоллаш ва йигъма буюмларни бирхиллаш талабларига риоя қилиш зарурияти оддий зилзилавийлик нуқтаи-назардан, конструкцияларнинг симметрик жойлашиши, асосий юк котарувчи деворларнинг бир маромда ва кам оралиқларда жойлашиши имконини берадиган режалаш талабини қояди. Бу эса йигъма қаватлараро ёпманинг бинони фазовий қутисида кондаланг бикрилик диафрагмаси ролини бажаришини тامينлайди.

Зилзилавийлиги 7 балл ва ундан юқори болган ҳудуд йирик панелли биноларни лойиҳалашда мазкур қолланманинг И-болимида корсатилган тадбирларга асосланиб иш олиб бориш керак. Зилзилавий ҳудудларда қуриш учун панелли биноларнинг кўндаланг ва бўйлама юк кўтарувчи деворлари ўзаро ва қаватлараро ёпма билан ягона фазовий системага бириктирилган каркассиз конструктив схемалар асосида лойиҳалаш зарур. Ташқи деворларни зилзилавий кучни қабул қилишда иштирок этадиган қилиб лойиҳалаш зарур. 3.1 ва 3.3-расмларда қаватлараро ёпма плиталар, деворлар ва панелларнинг жойлашиш схемаси берилган. Кўндаланг деворлар бинонинг бутун эни бўйлаб икки томони очиқ ҳолда (режадагидек деворларнинг ўқлари силжитилган) бўлиши керак. Ташқи асосий юк кўтарувчи деворларни (пешайвон) шундай лойиҳалаш керакки, уларнинг ён деворлари сифатида фасадга тик бўлган ички деворлар хизмат қилсин. Пешайвонлар қурилган жойларда зилзилавий кучларга ҳисобланган темир-бетон рамалар ёки панеллар орнатилиши зарур. Пешайвоннинг орқа деворини йенгиллаштирилган конструкциядан лойиҳалаш тавсия этилади. 3.1, 3.2 ва 3.4-схемаларда девор элементларининг жойлашиш схемаси корсатилган.

Ертўла пойдеворлари ва деворлари

Йирик панелли бинолардан тасмали ёки бетон маркаси В15 дан кам бўлмаган яхлит темир-бетонли пойдеворлар қўллаш тавсия этилади. Баландлиги беш қаватдан юқори бўлган биноларда пойдеворларнинг чуқурлигини ошириб, бинонинг тагини бутунлай йертўла қилиш лозим. Пойдеворларни лойиҳалашда ушбу қўлланманинг 1.19-1.23 бандларидаги кўрсатмаларга амал қилиш ўринлидир.

Бино деворлари йер остки қисмини қоида бўйича панелли қилиш керак. Панелли деворлар ва уларнинг боғланиш жойининг ораси ва йернинг устки қисмида ишлатиладиган конструкциялар мустаҳкамлигининг ҳисоби текширилган бўлиши керак. Ернинг йертўладан устки қисмида жойлашган деворларга ўхшаш панелли деворлар пастида кўндаланг арматурали

каркаслар бўлиши керак. Арматуранинг чиқиб турган қисми – қаламчалари электр пайванд билан пайвандланади ва яхлит бетон қоришма билан қуйилади. Стерженларнинг кўндаланг кесим юзаси майдони ҳисоблаб аниқланади. Деворларга бўйлама арматура, темир-бетон белбоғлар билан йиғма пойдеворлар ва иморатнинг ердан пастки қисми ораси яхлит бетон билан бетонланган бўлиши керак.

Деворлар

Панелли деворлар қирқимини конструктив-режалаш ячейкаси ўқлари билан бирлаштириш ва шу асосда панелларнинг уланиш жойини белгилаш керак (3.1 ва 3.2-расмлар).

Ички юк кўтарувчи деворларнинг қалинлигини танлашда панелларда арматураларнинг жойлашишини ва боғланишини ҳамда деворларнинг товуш ўтказиш талабларини ҳисобга олиш керак. Ички хоналар орасидаги панеллар қалинлигини улар оғир бетондан қилинганда, 3.1- жадвалда корсатилганидан кам бўлмаслиги керак. Ички хоналар орасидаги деворлар ва зина тўрлари деворларнинг қалинлиги 16 см дан кам бўлмаслиги керак.

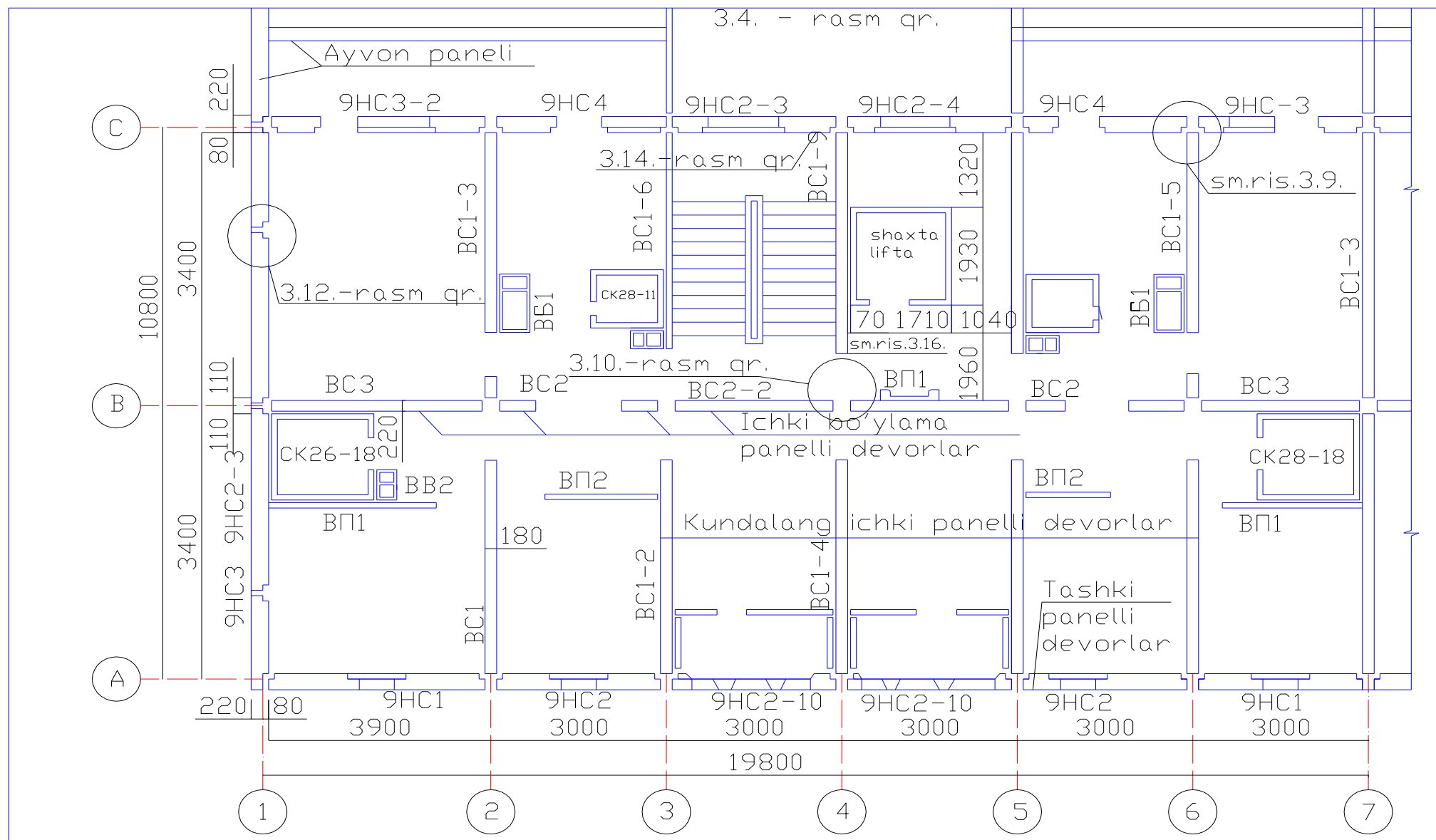
Ички деворларда ишлатиладиган бетоннинг лойиҳавий синфи ҳисобий зилзилавийлиги 7-8 баллда – В10, 9 баллда эса – В20 дан кам бўлмаслиги керак. 3.5-расмда аҳоли яшайдиган бинонинг ички деворларида ишлатиладиган панелларнинг ҳисобий кўрсаткичлари берилган.

3.1-жадвал

Кўндаланг деворлар оралиғи	Бино қаватининг сони	Оғир бетондан бўлган хона орасидаги деворларнинг ҳисобий балларга бўлган минимал қалинлиги (см)	
		7 – 8	9
4 ва ундан кам	5 ва ундан кам қават	12	12
	5 қаватдан ортиқ юқоридаги 5 та қаватда	12	12
	Қолган қаватларда	12	12
4 дан юқори	Исталган қаватда	16	16

Ташқи деворлар панелини бетондан ёки темир-бетондан 1 қатламли, 2 қатламли ёки 3 қатламли қилиб лойиҳалаш тавсия этилади.

1 қатламдан иборат бўлган панелларни 5 ва ундан кам бўлган қаватли биноларнинг асосий юк кўтарувчи деворлар ўрнида ишлатиш мумкин. Икки ва уч қатламли панелли юк кўтарувчи деворларни ҳамда бинога тушган зилзилавий юкни қабул қилишда қатнашувчи бир қатламли юк тушмайдиган деворлар ҳар қандай қаватли биноларда ишлатилиши мумкин. Бир қатламли панелли ташқи деворларни ғовакли тўлдирувчи бетондан ва ичкисини эса тўғри келгани билан тўлдиришни лойиҳалаш керак.



3.1. – рasm. Типовой қаватдаги девор элементларининг жойлашиш схемаси.

Икки қатламли панелларнинг ички юк кўтарувчи қатламини ва уч қатламли панелларнинг ташқи қатламининг ички деворларида ишлатиладиган бетондан лойиҳалаш тавсия этилади. Бетон маркаси ҳисобий зилзилавийлиги 7-8 балли жойларда – В10, 9 балли жойларда – В15. уч қатламли панелларнинг ички юк кўтарувчи қисми билан қатламлараро эгилувчи боғлама қалинлиги 12 см дан кам бўлмаслиги керак. Икки қатламли панелларнинг асосий ички юк кўтарувчи қисми ҳамда қатламлараро уч қатламли бикрлик боғламининг қалинлиги ҳисобий зилзилага қаршилиги 7-8 балли жойларда – 8 см, 9 балли жойларда – 10 см қилиш тавсия этилади.

Уч қатламли панелларнинг эгилувчан боғламлари учун коррозияга чидамли пўлат навлари танланади. Эгилувчан боғламлар учун чиришга қарши қопламали А – И ва А – ИИ маркадаги иссиқ прокат пўлат навидан, конструкциянинг узок муддат ишлашини ҳамда мувофиқ ишлатиш муддатини тaminловчи стерженлардан фойдаланилади. Эгилувчан боғлам элементлари каркасининг арматурали блокини кўндаланг стерженларида ва панелнинг бетонли қатламига мустаҳкам анкерланади. Уч қатламли панелларнинг бикр боғламаси темир-бетон қовурға кўринишида (агар бу иссиқлик техникаси шартлари бўйича рухсат этилган бўлса) боғланиши, ташқи қатлами бетондан бажарилиши лойиҳаланади. Арматурали каркас қовурғасини ташқи қатлам арматуралари билан боғлаш тавсия этилади. Икки қатламли панелларда қатламлараро арматурали боғланишни қўллаш тавсия этилади.

Асосий юк кўтарувчи панелларда иссиқликни сақловчи қатлам ашёси сифатида ҳажмий оғирлиги 400 кг/м³ бўлган ашёларни қўллаш тавсия этилади: ғовакли пластмасса плиталар (пенопласт ПСБ ва ПСБ-С), ойнали ёки минерал пахталар, кўпикли ойна плиталар ва бошқалар. 3.6-расмда уч қатламли сиртқи девор панелини йечишга мисол келтирилган.

Асосий юк кўтарувчи девор панеллари икки томонлама арматураланган бўлиши керак. Панелли арматуралар фазовий каркасга боғланган бўлиши зарур ва бўйлама арматураларни контур бўйича оралиғи

(проёмни) кесимининг юзаси 2 см² дан кам бўлмаслиги керак. Дераза ўрни (кашаклари) икки томонлама арматураланган бўлиши, таянч орқасидаги чуқурликка киритилган бўлиши керак, у узайтирилган арматураларга анкерлаш учун мувофиқ диаметрда, аммо 50 см дан кам бўлмаслиги керак.

Арматураланган каркасни кашак (тепатор) лар арматуралари билан бир фазовий блокка боғлаш керак.

Қаватлараро ёпмалар

Асосий 3,6 м дан ортиқ деворлар ва кичик панеллар орасидаги масофа ёпмаларни конструктив-режалаш асосида лойиҳалаш мақсадга мувофиқ. Асосий 3,6 м дан ошиқроқ қаватлараро ёпмаларнинг катталигини шундай олиш керакки, панелларнинг кўпроқ қисми уч ёки тўрт томонидан асосий деворларга таянсин.

Қаватлараро ёпмаларни яхлит кесимли бўлган плиталардан лойиҳалаш мақсадга мувофиқ. Думалоқ бўшлиқли плиталарни қаватлараро ёпишда шундай ишлатиш мумкинки, бундай шароитда сиқувчи кучлар бу бўшлиқларга кам ёки умуман тушмаслиги керак. Горизонтал чўзиқ бўшлиқли плиталарни ишлатишга рухсат этилмайди.

3.8-расмда конструктив-режалашган озаги катталигидаги яхлит кесими текис болган қаватлараро ёпмалар корсатилган.

Томлар

Панелли биноларнинг томларини йирик йиғма-бетон элементлардан фойдаланиб чердакли (баландлиги 1,6 м) ва чердақсиз қилиб лойиҳалаш мумкин. Томларни лойиҳалашда бинонинг ички сув йўлларини назарда тутиш керак (3.4-расм).

Қўш томларни лойиҳалаётганда томнинг ашёларининг кўпроқ пастки қаватини асосий ва устки қавватини иссиқликни қайтарадиган бўлишига аҳамият бериш керак. Панеллар билан чоклар орасини тўлдиришда асосий қатламнинг қалинлигича олиниб, чокнинг юқори қисми юмшоқ иситгич ашёлари билан тўлдирилади.

Чердакли томларда ишлатилган том плиталарини деформация хароратининг ўзгарувчанлигини сақлаш керак, бунда олдтомон (фасаднинг кўндаланг чоклар билан том панелларининг) орасини улашда бетон қуйиш тавсия этилмайди.

Том панели фақат кўндаланг деворларга таянганда фриз панели билан том панелининг туташган жойи конструкцияси ва юқори қават деворлари (томнинг деформация хароратида) панжарали панел нишабига ҳалақит бермаслиги керак.

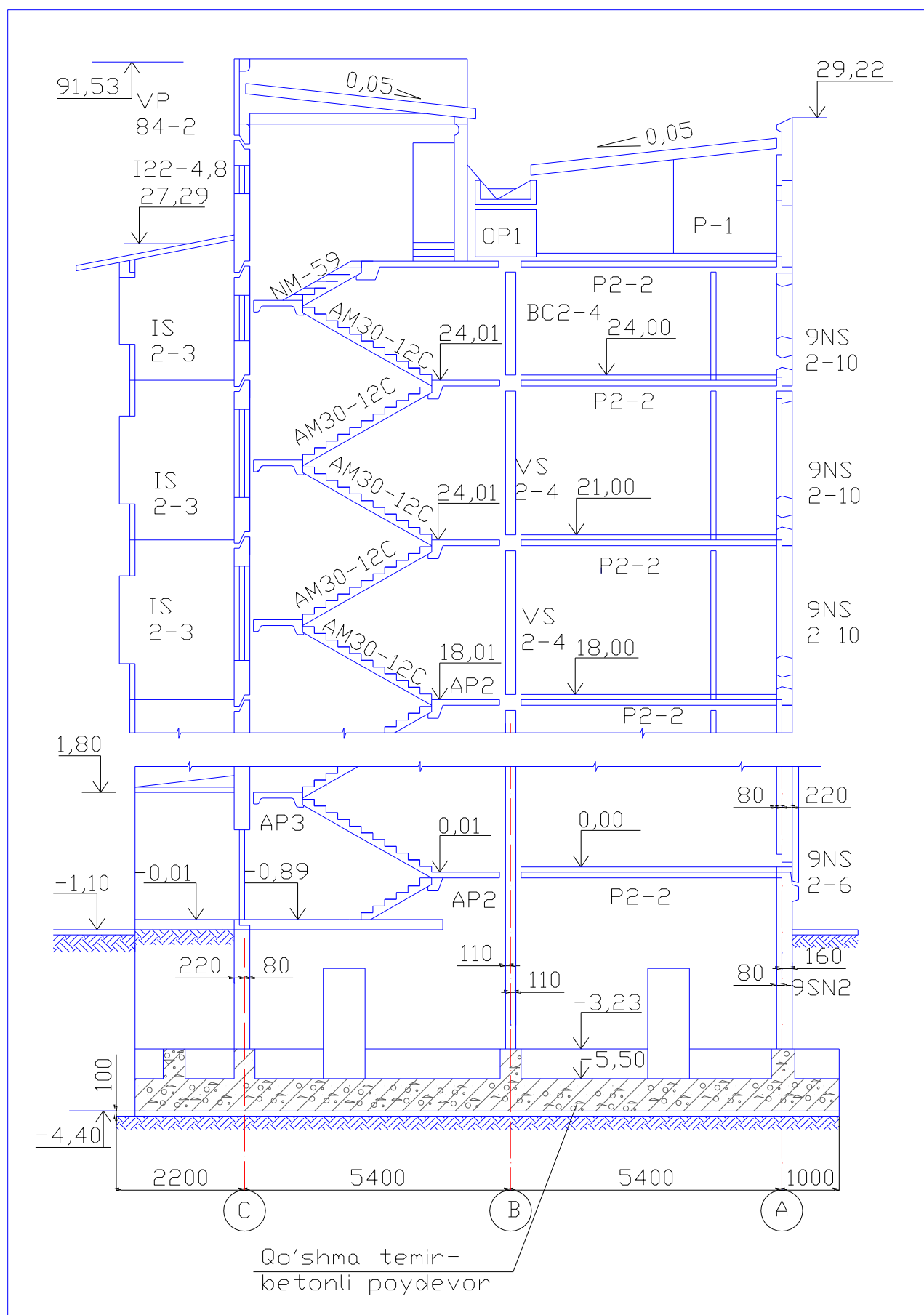
Туташган жойларни бириктириш

Зилзилавий биноларнинг панелларини шпонкали қилиб бетон билан яхлитлаб бириктириш керак. Бунда бетон мустаҳкамлиги бирикувчи панелларнинг мустаҳкамлигидан бир поғона юқори, лекин В15 дан кам бўлмаслиги керак. Вертикал туташ жойларида девор панелларининг ёнга силжишини чеклаш учун горизонтал арматура қаламчалар бириктириб ҳосил қилинадиган шпонкали темир-бетон бўшлиғини бетон қоришмаси билан тўлдиришни назарда тутиш керак. Шпонкали туташуш жойининг бутун баландлиги бўйлаб 50 мм дан кам бўлмаган чуқурликда лойиҳалаш керак. Панеллар ортасидаги бетон билан маҳкамланган вертикал туташуш жойининг арматура боғъланиши қадамини ҳар 100 см да жойлаштириш лозим. Вертикал арматурани ҳисобдагидек ҳар 60 см да, агар девор сиқилишга ишласа боғланиш қадами темир-бетон конструкцияларини лойиҳалаш нормасига мувофиқ 30 см дан кам бўлмаслиги керак. Арматурали боғланиш туташуш жойидаги вертикал арматурани ўз ичига олиши керак. Талаб қилинувчи боғланиш кесими ҳисоблаб аниқланади, аммо диаметри камида 10 мм бўлиши керак. Боғланишлар арматурали қаламчаларни пайвандлаш йўли билан бажарилади.

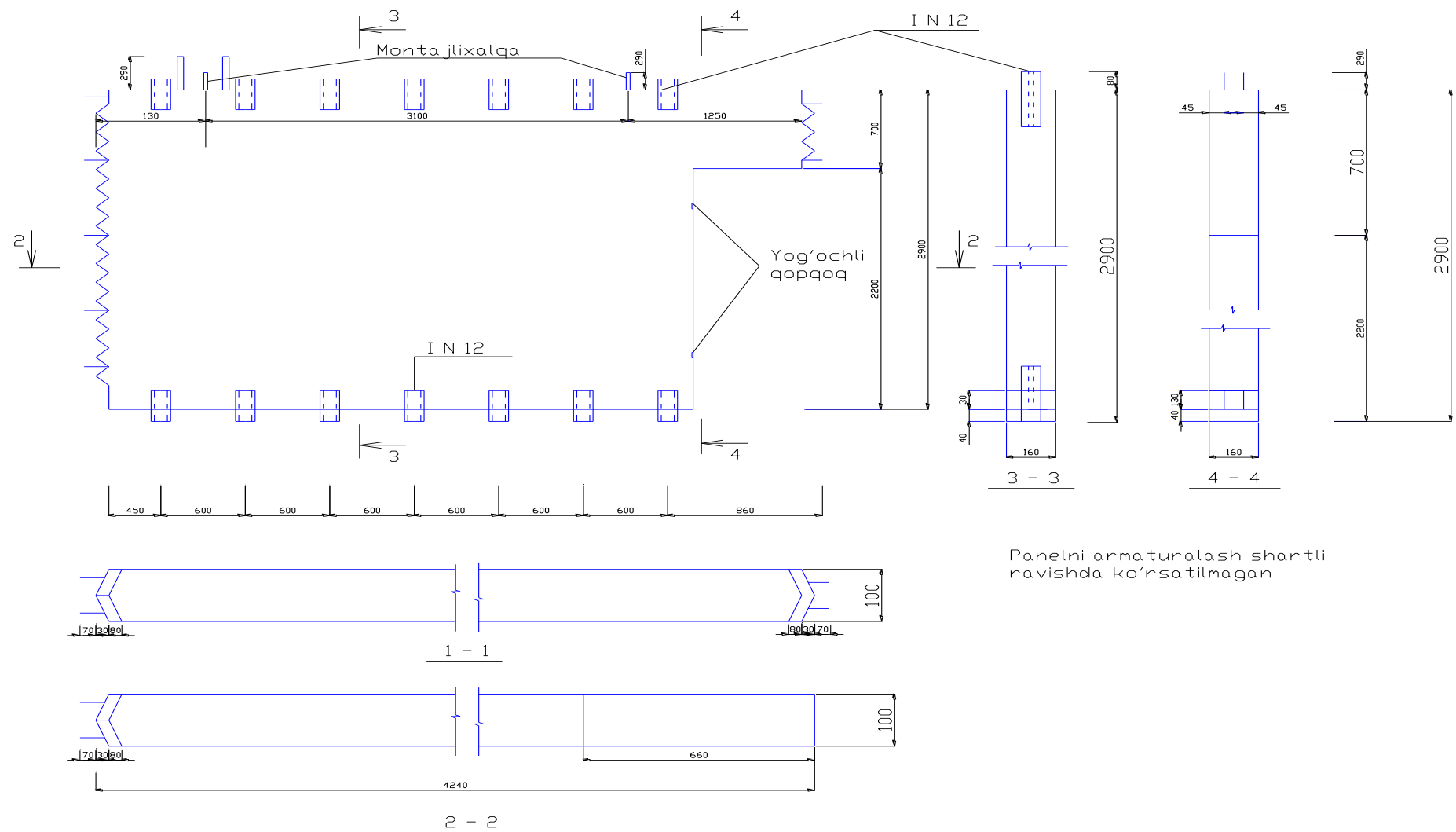
3.8-3.14-расмларда вертикал туташуш жойини тўлдиришга мисол берилган. Берилган мисолларда чўзувчи кучланишни қабул қилувчи вертикал иш арматураси жойлашган ташқи ва ички деворлар туташган ён томонидан

ташкил топган қудуқларни мустаҳкамлаш кўрсатилган. Стерженларнинг сонини ва арматура диаметрини ўзгартириб бинони режада кўрсатилгандек кучайтириш кўрсатилган. Девор панелларини горизонтал чиқиғи жуфт қилиб қабул қилинган. Девор панелларини қўйиш қолипларининг чизмалари 3.5 ва 3.6-расмларда берилган.

Горизонтал туташуш жойлари девор панеллари уларни силжиш ва чокларни очилишдан чекловчи боғланишларга эга бўлиши керак. Горизонтал чоклар бўйлаб панелларнинг силжишига қарши боғланишларни деворлар узунлиги бўйича бир



3.4. - расм. Қирқим И-И: /рулон/ўрам./сиз том билан ёпилган турар жой
биноси варианты.



3.5. - расм. Ички панел девори БИ.

текис жойлаштириш керак. Бундай боғланишлар сифатида бетон билан мустаҳкамланган арматурали қаламчалар ёки металл қўйма деталларнинг бетон шпонкали бирикмасини қабул қилиш керак. Горизонтал чокларнинг очилишини чекловчи боғловчиларни чўзувчи кучланиш йиғилиши мумкин бўлган жойларга ҳисоблаб жойлаштириш керак. Бу вақтда, албатта, девор четлари ва эшиклар ўрни бўйича тўппа-тўғри вертикал арматурани қўзда тутиш шарт. Бундай боғламлар сифатида панеллардан бетон билан маҳкамланган шпонкали туташтириш жойларига ўрнатиладиган панелли арматура қаламчасидан фойдаланишга рухсат этилади. Панелдаги арматурали қаламчанинг диаметрини қўпи билан 16 мм қилиб лойиҳаланади. Зарур бўлса, арматурали қаламчанинг диаметрини 20 мм қилиб олиш керак ва стерженли ваннали пайвандлашни қўзда тутиш керак.

Қаватлараро ёпма панеллар вертикал қиррасида ариқчалар, чиқиқлар (тарам-тарам) бўлиши керак. Улар бетонлангандан сўнг шпонкали бирикма ҳосил қилади. Қаватлараро ёпма панеллари ҳар бир қиррасида камида иккита арматура боғланишига эга бўлиши керак.

3.13-3.16-расмларда қаватлараро ёпма панелларни девор билан горизонтал туташтириш жойларини тўлдиришга мисоллар келтирилган. Чизмада деворнинг горизонтал туташтириш шпонкали яхлит бирикма тарзида ифодаланган. Бунда ташқи девор панеллари ва ички девор панелларининг чиқиқлари (қаламчалари) бетондан ёки пўлат элементлардан ишланади. Бу чиқиқлар бетон билан бирга горизонтал силжиш кучини қабул қилади.

1.2-жадвалларда кўрсатилган қаватлар сони йирик панелли биноларни лойиҳалаш ва қуриш имкониятлари учун 9 қаватли биноларни мавжуд ашёлар асосида УЗЛИТИ лойиҳалаш институтида монолит туташтириш жойини ривожлантириш ишлаб чиқилган.

3.17; 3.18 ва 3.19-расмларда ташқи ва ички панеллар учун шундай туташтириш жойларини ҳал этиш мисоллари берилган.

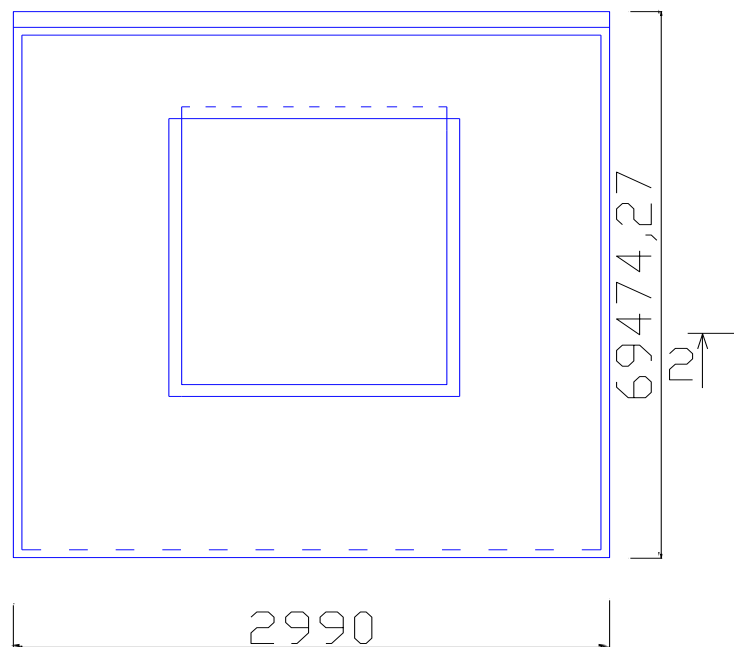
Туташтириш жойларини лойиҳалашда уларнинг барча қисмини бетонлашга ва бетонлашнинг сифатига алоҳида эътибор бериш лозим.

Зилзилага қарши чоклар

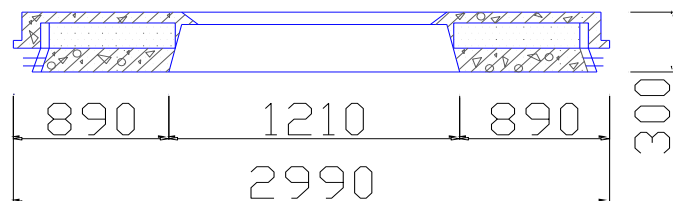
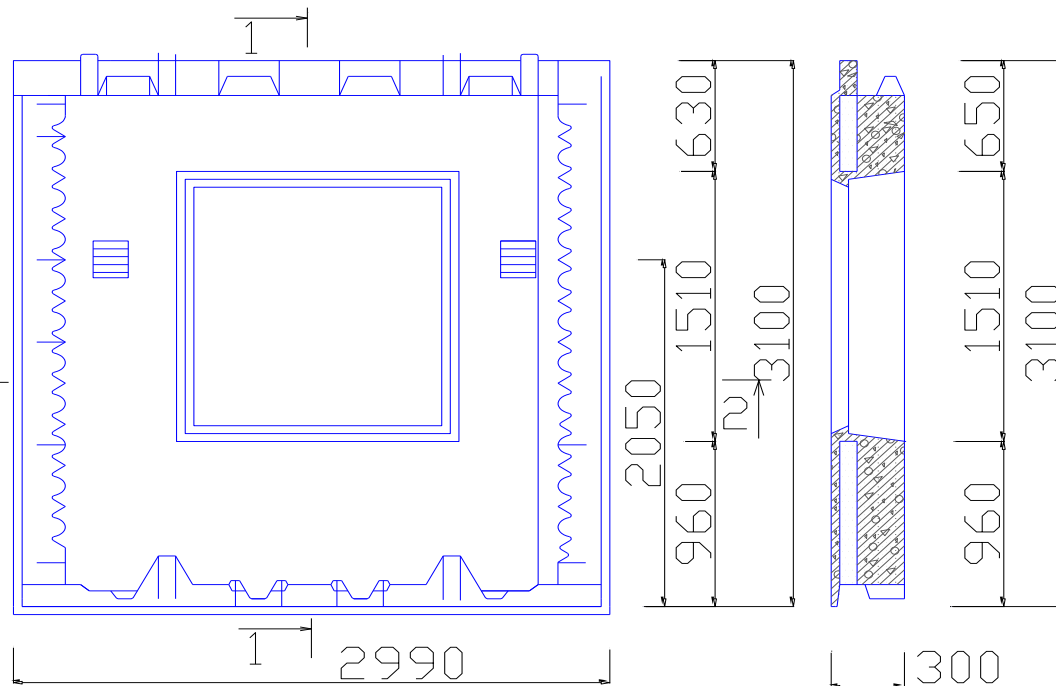
Зилзилага қарши чоклар лойиҳаланаётганда мазкур қўлланманинг 1.11-1.14 бандларида берилган тавсияларни ҳисобга олиш зарур.

Йирик панелли биноларда зилзилага қарши чоклар жуфт деворлар қўйиш йўли билан бажарилади. 3.20-расмда зилзилага қарши чокларни қўйиш ва герметиклаш кўрсатилган.

Fasad

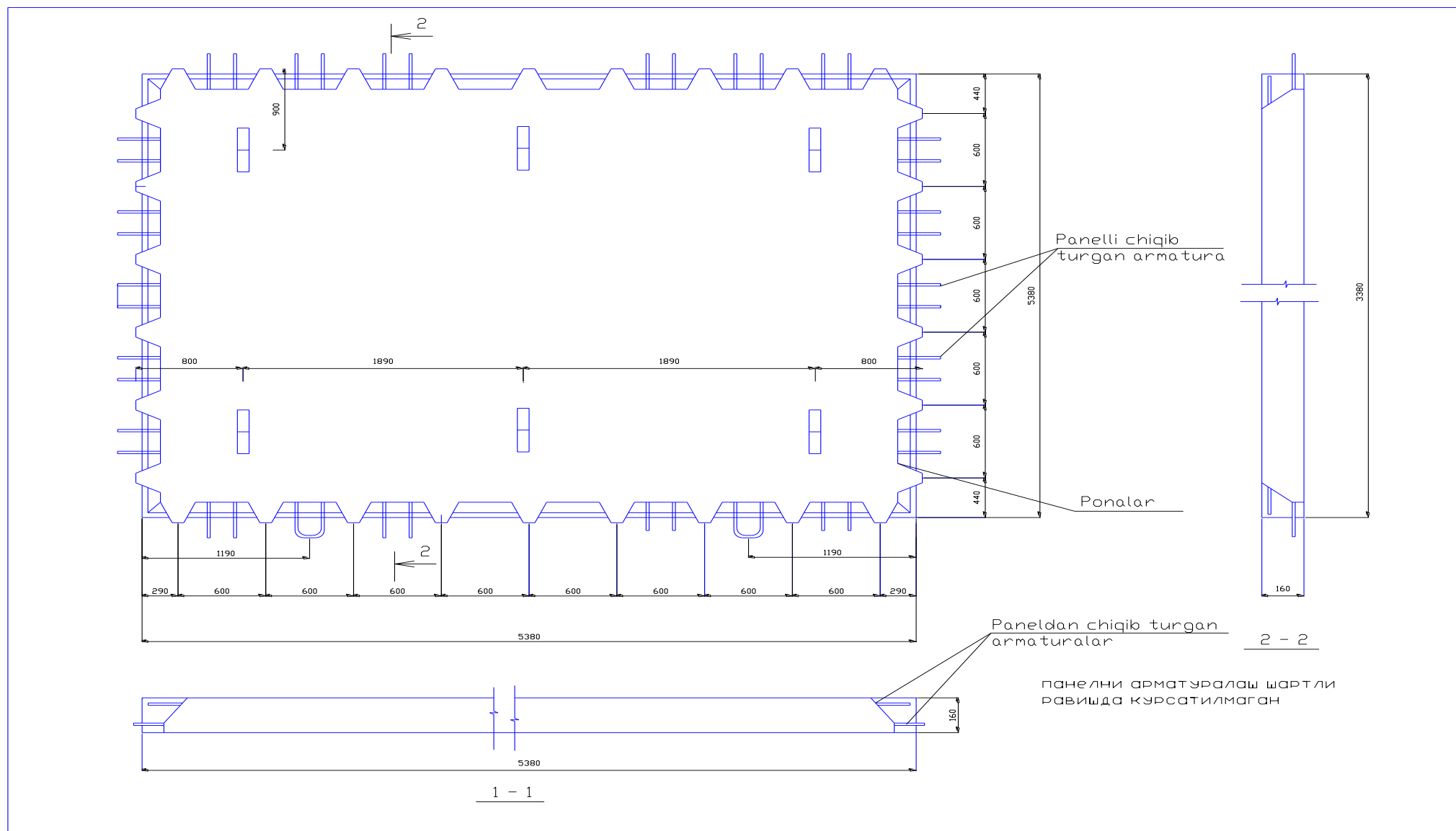


Ichki tomondan ko'rinishi

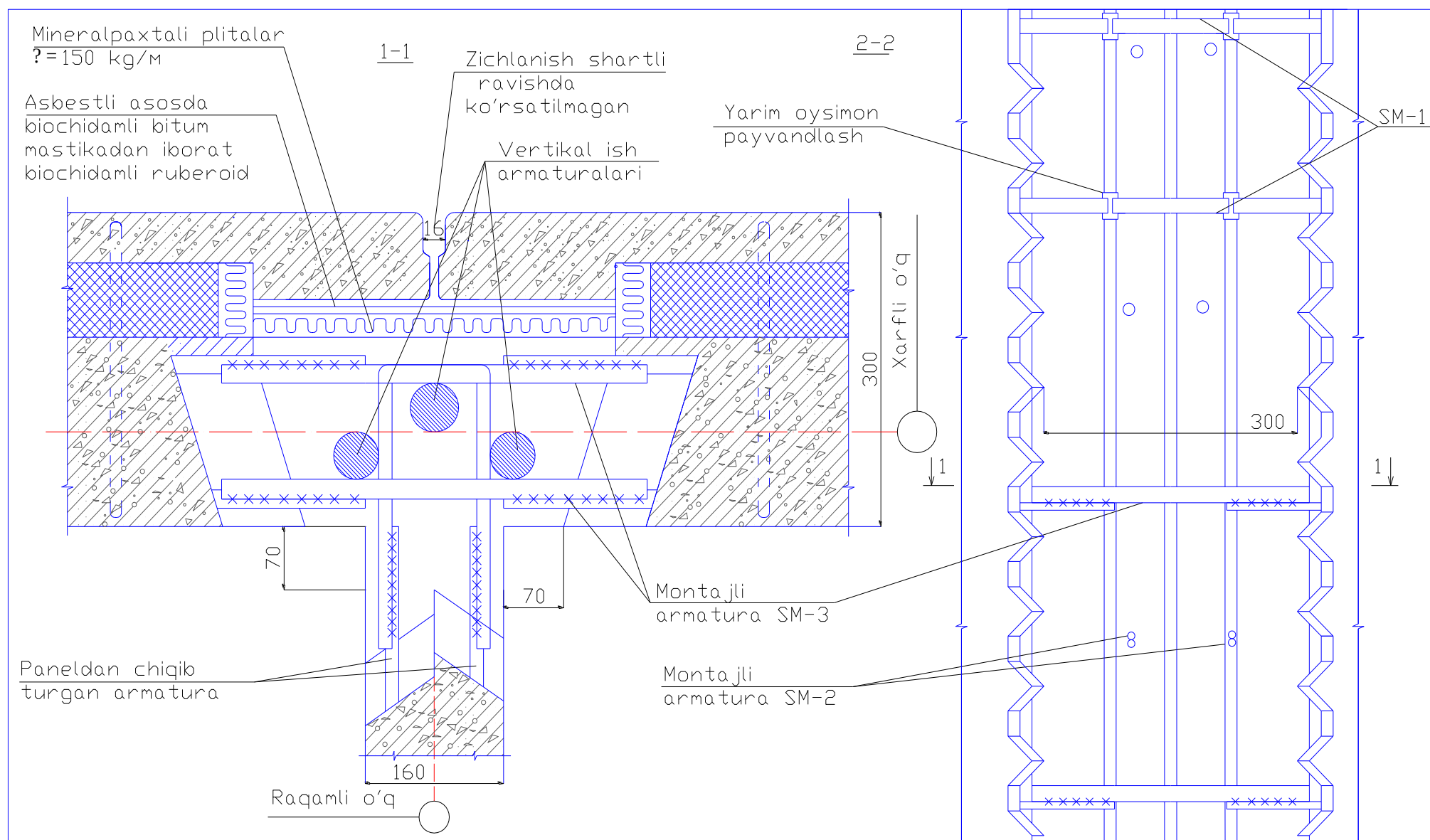


1. Panellarda polistirolli penoplast turidagi PSB-S 40 markali plitkasimon issitqich qo'llaniladi/GOST 165VV-70/.
2. Issitqichni yon tomoni. Qalinligi 40 mm. Xajmiy og'irligi 150 kg/m. Bo'lgan mineralpaxtali qattiq plitalar bilan muxofazalanadi.
3. Tashqi va ichki qatlamlarni bog'lanishi egiluvchan bog'lanuvchilar yordamida amalga oshiriladi.

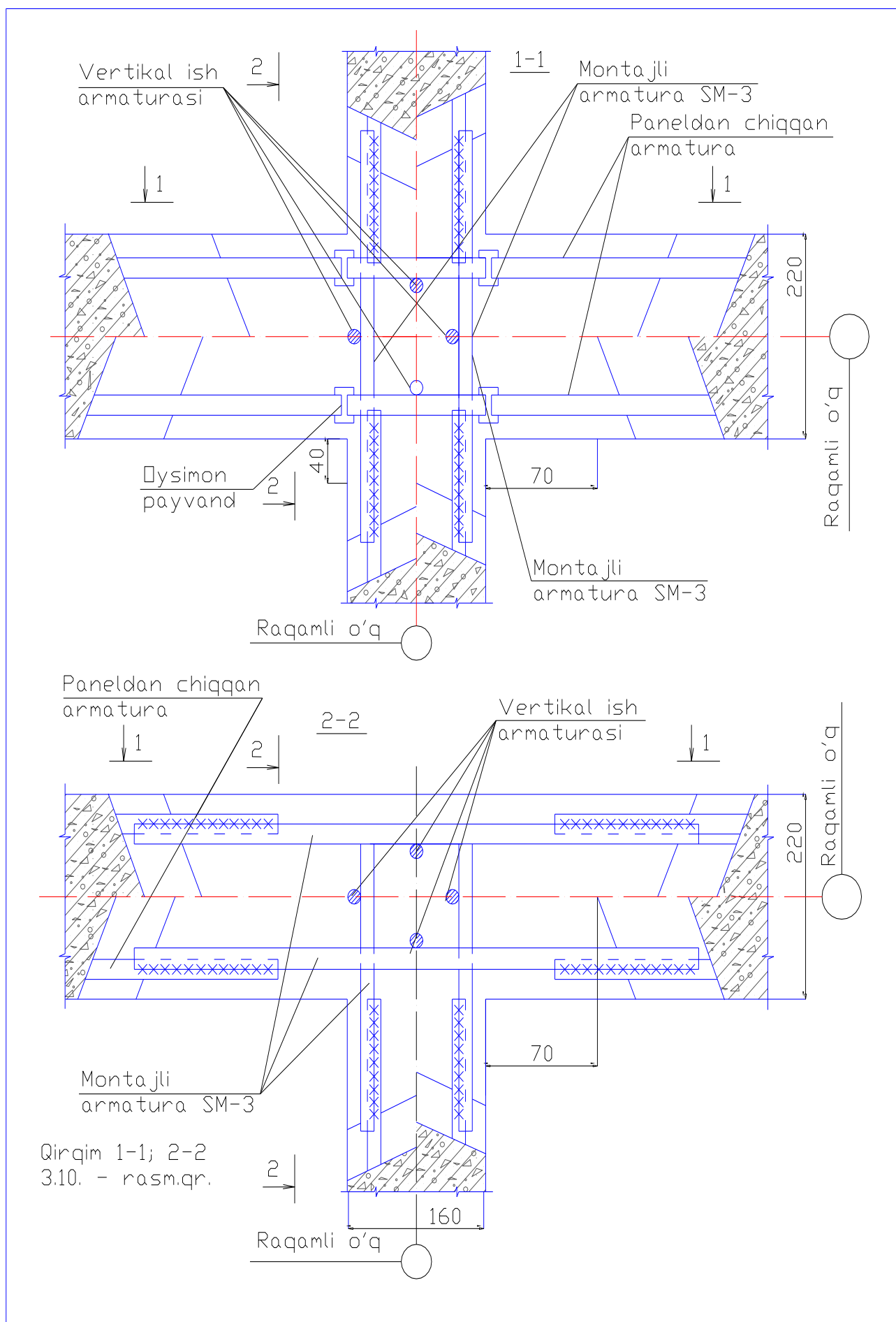
3.6. - расм. Эгилувчан боғламали 3 қатламли ташқи девор панели қолиш чизмаси.



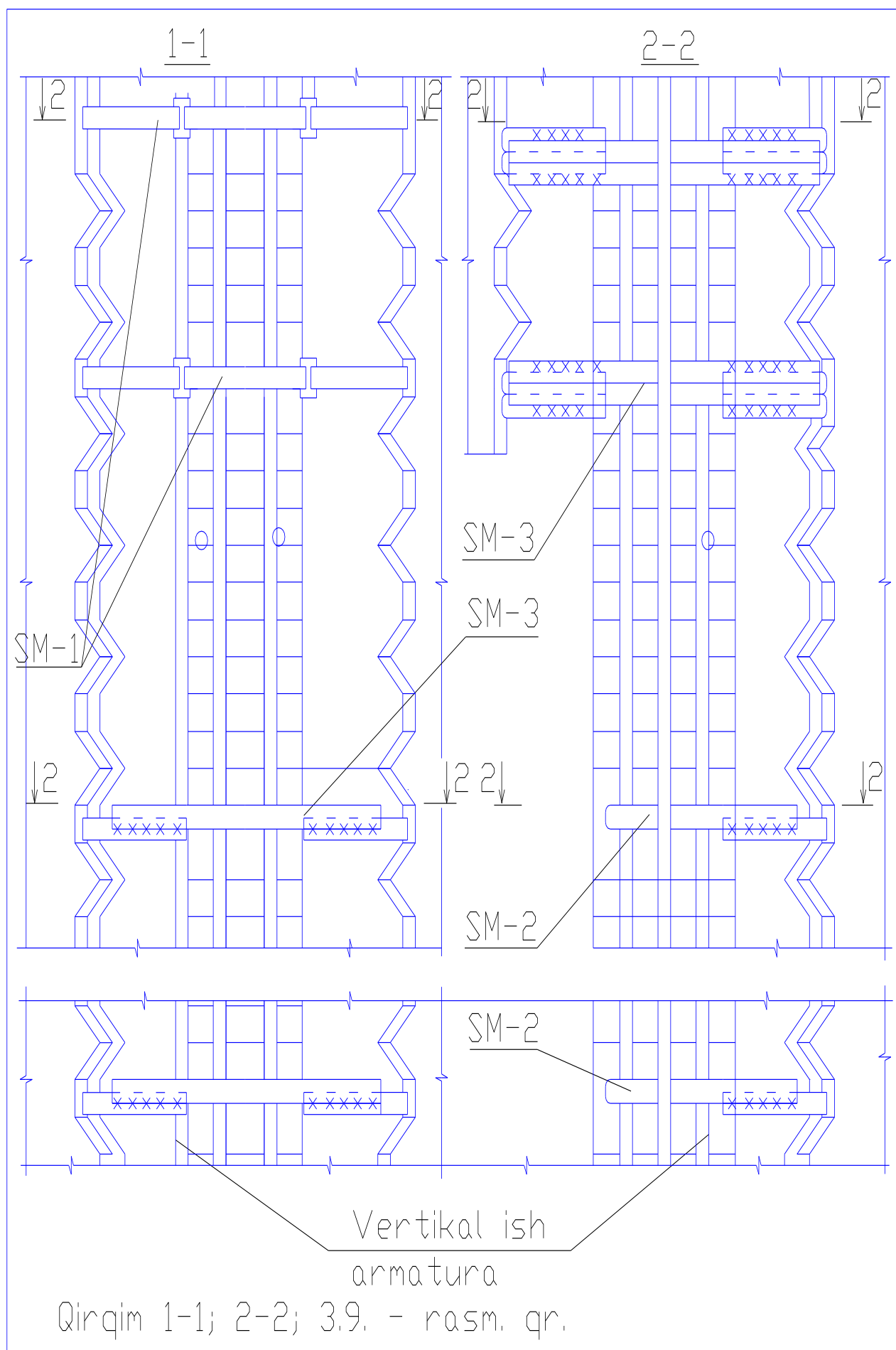
3.7. - расм. Қаватлараро ёпмалар.



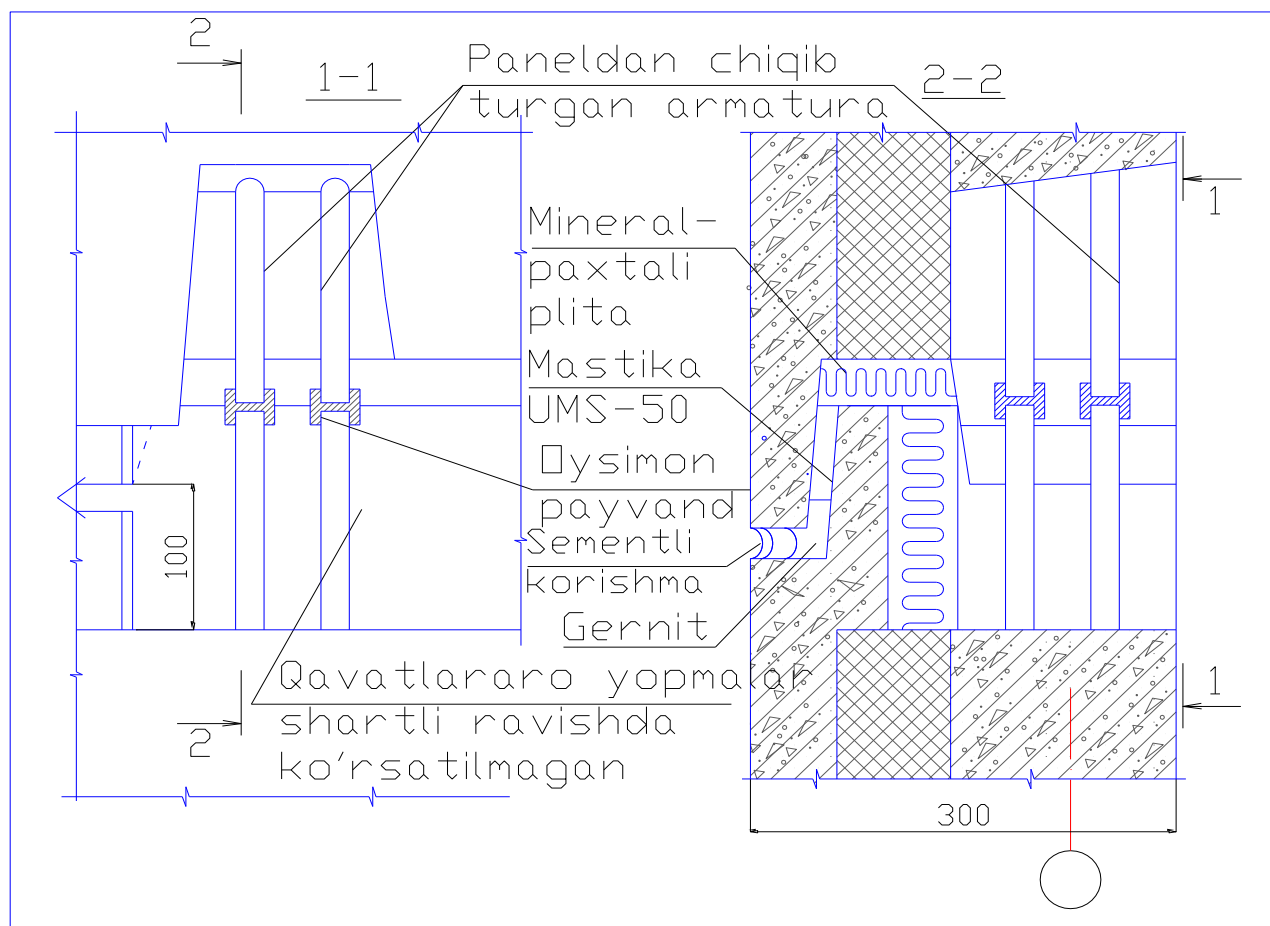
3.8. - расм. Ташқи ва ички девор панелларини тутатиш жойи.



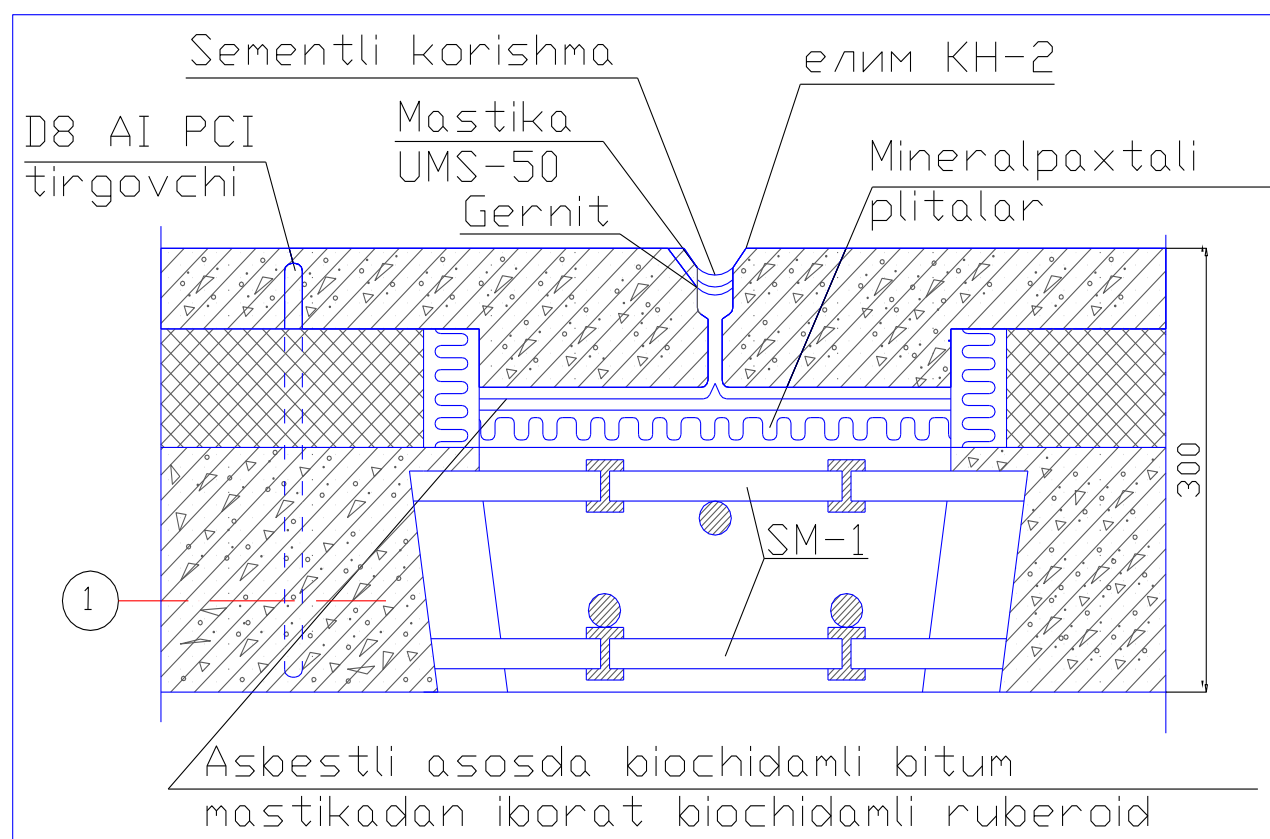
3.9. - расм. Ички панелли деворларнинг туташishi. Қирқим 1-1; 2-2.



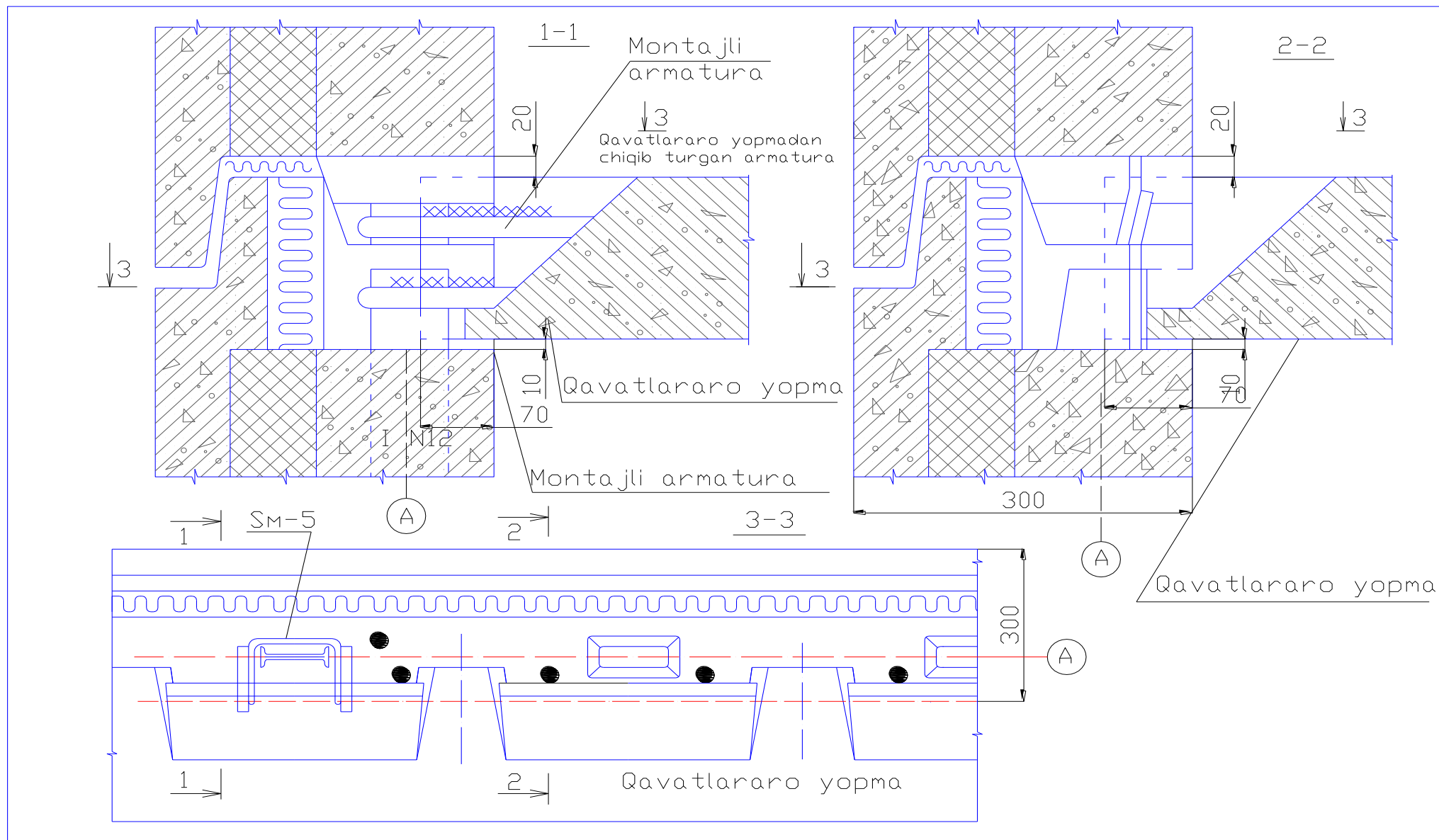
3.10. - расм. Ички панелли деворларнинг туташishi. Қирқим 1-1; 2-2.



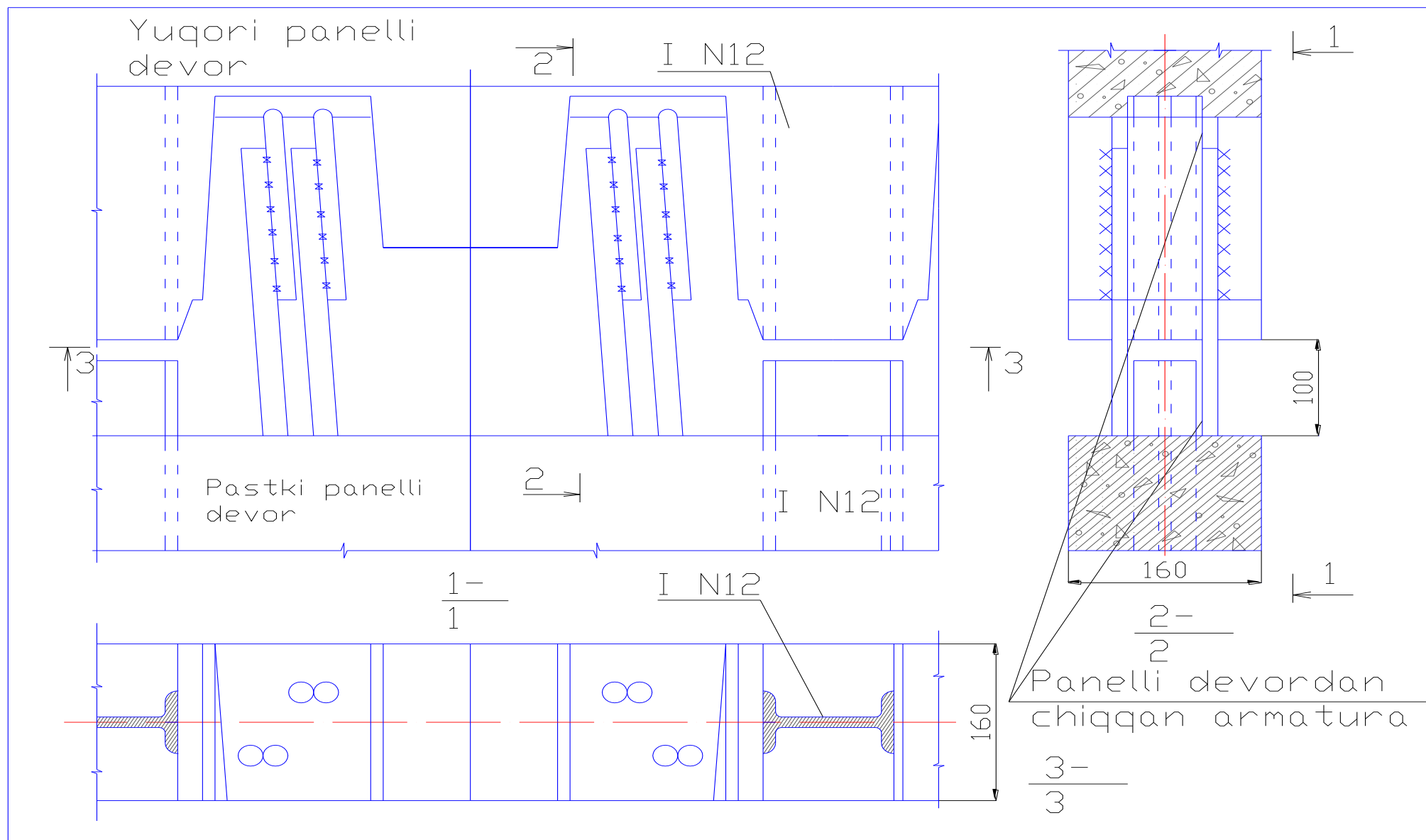
3.11. - расм. Вертикал бўйича ташқи панелли деворларнинг туташishi.



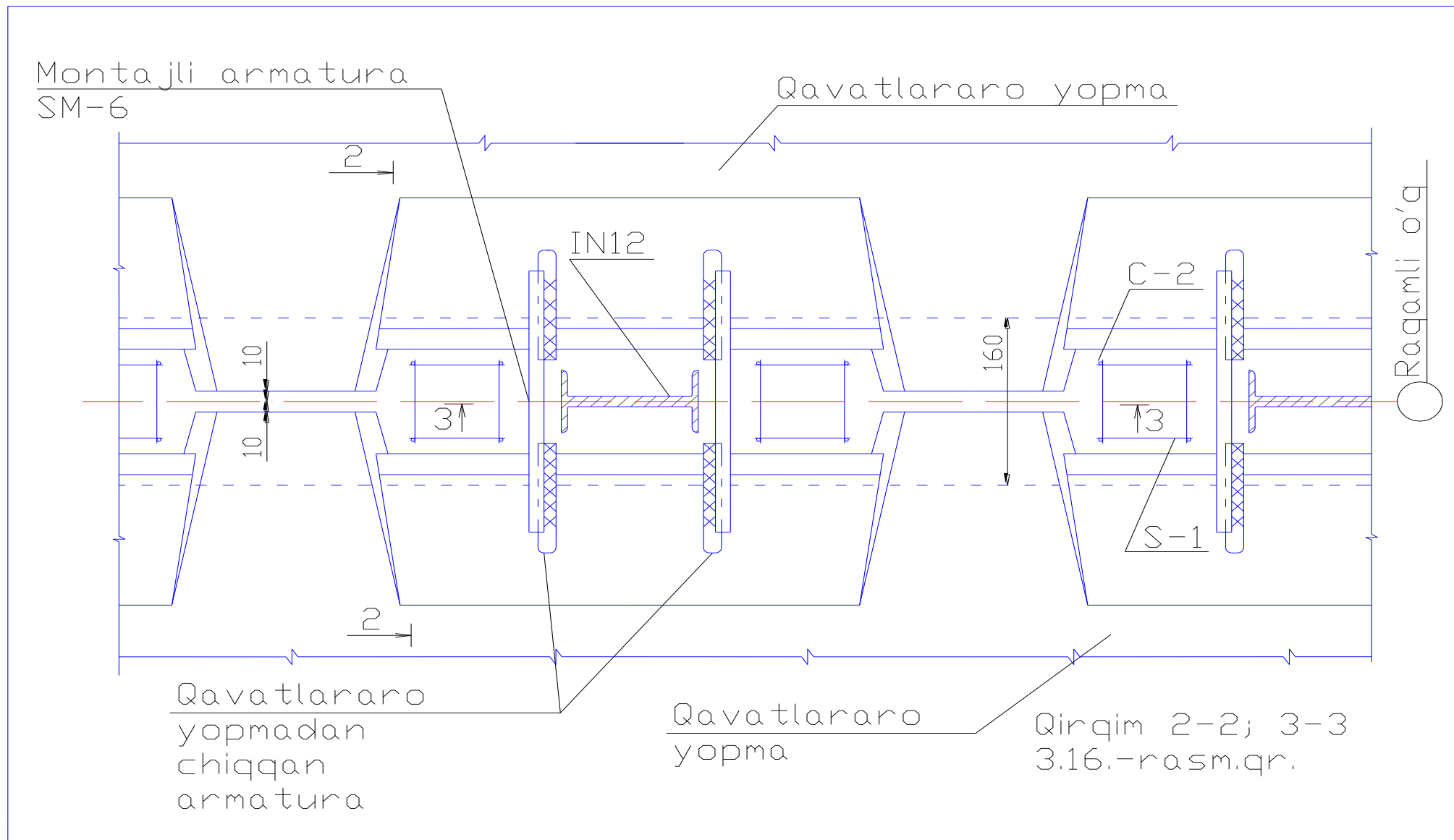
3.12. - расм. Чеккадаги /охирги/ рақамли ўқ бўйича ташқи панел.



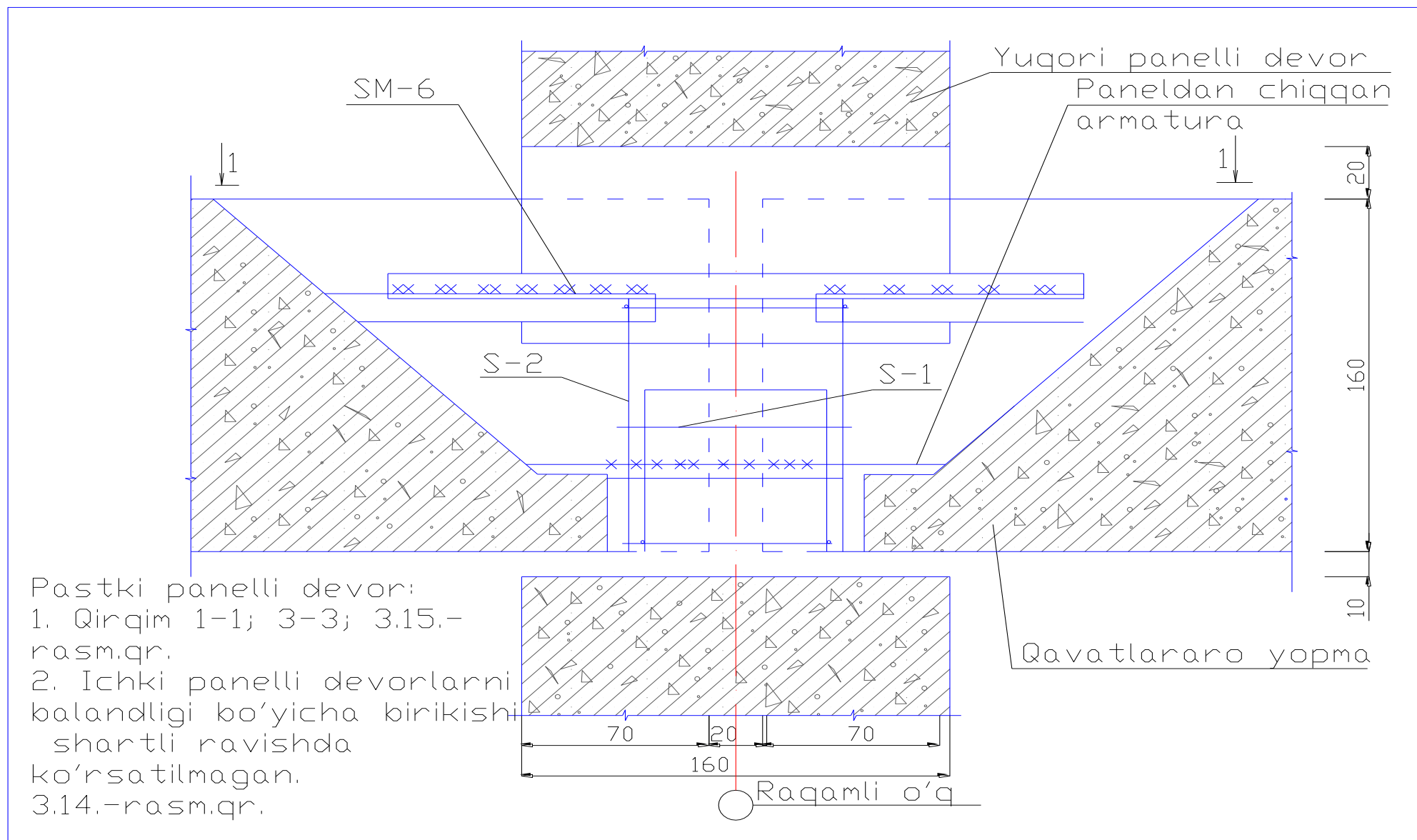
3.13. - расм. Ташқи панели деворлар билан қаватлараро ёпмаларнинг туташган жойи.



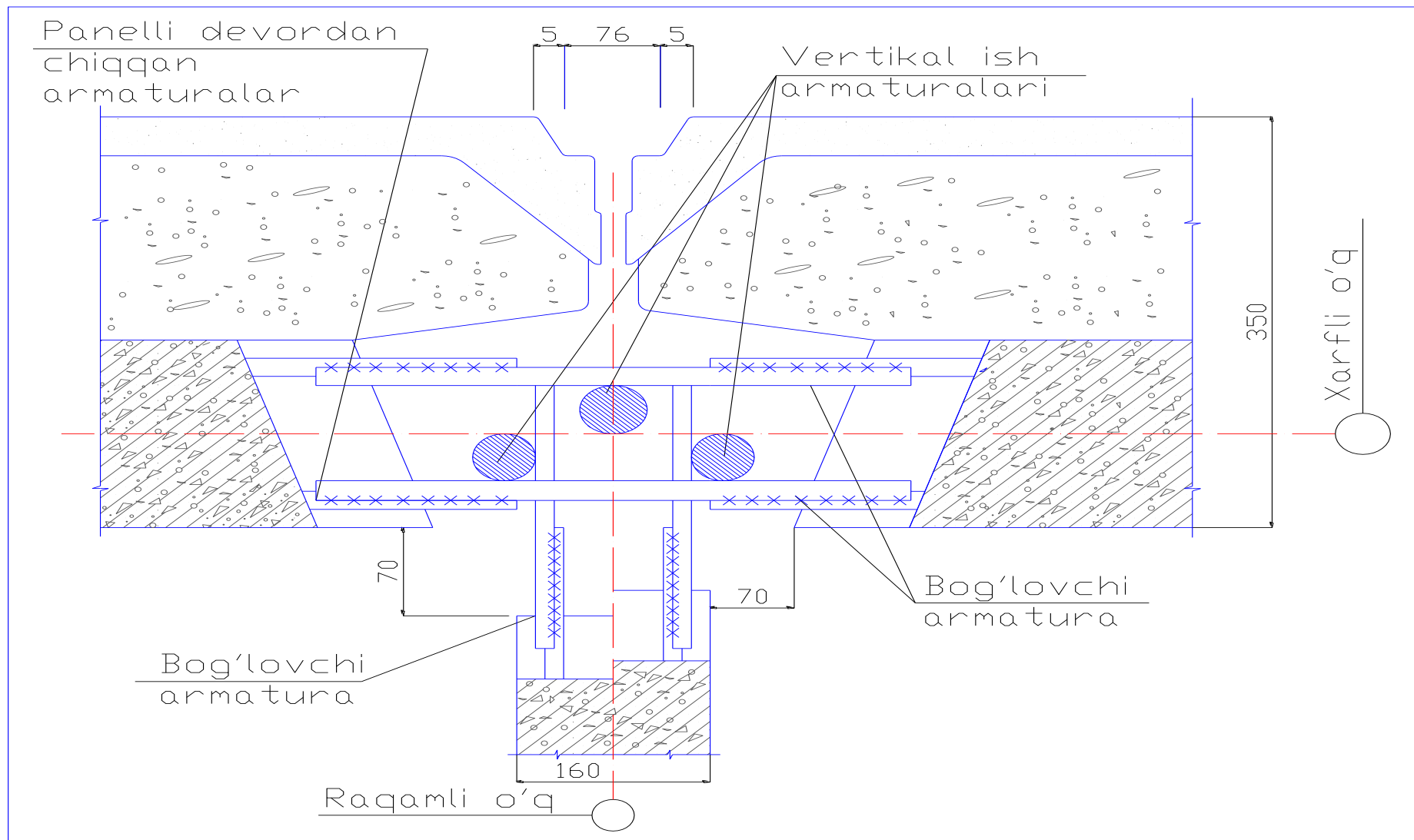
3.14. - расм. Баландлиги бўйича ички панелли деворларнинг тутушиши.



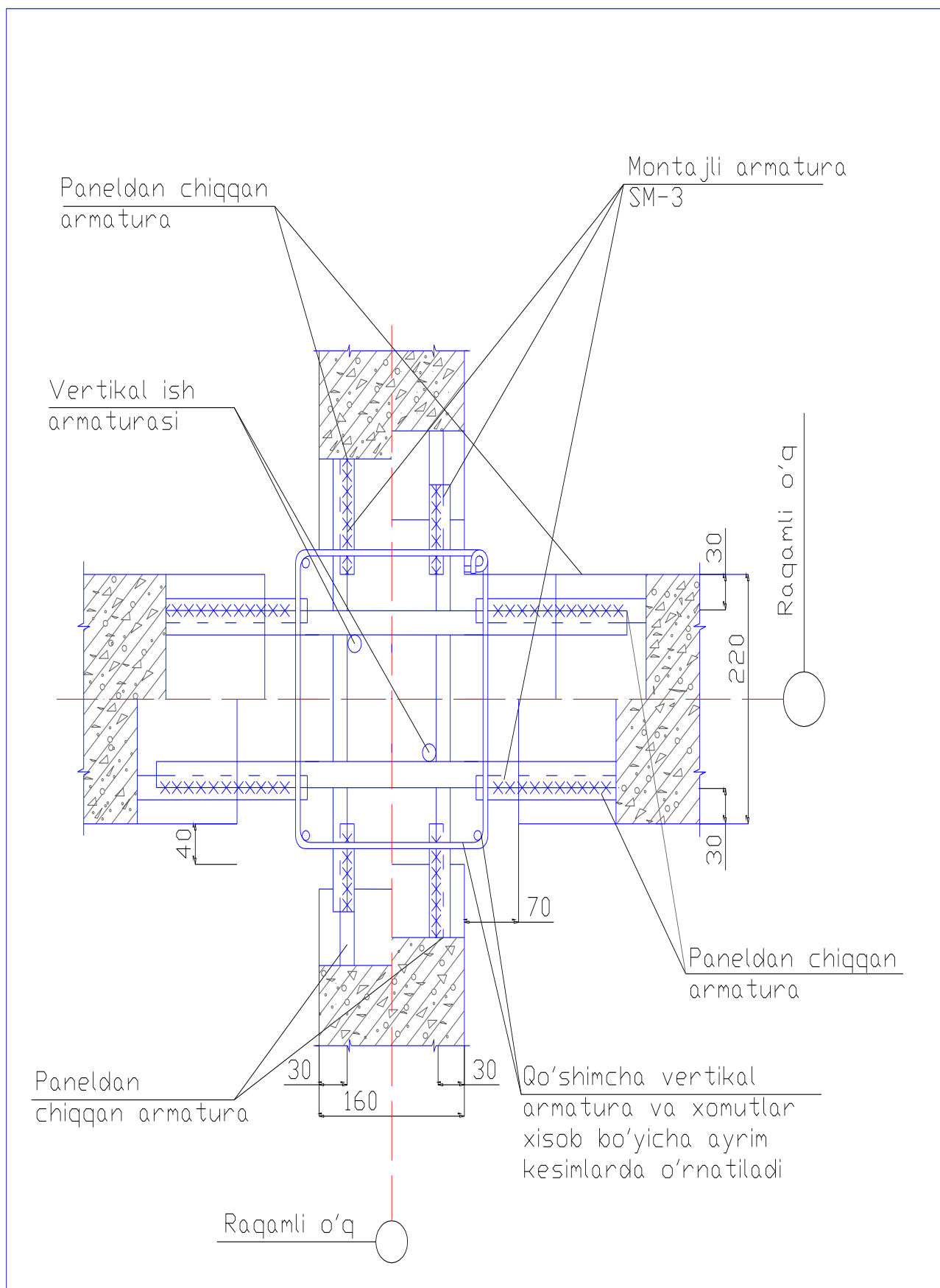
3.15. - расм. Ички панели деворларнинг қаватлараро ёпмалар билан туташishi.



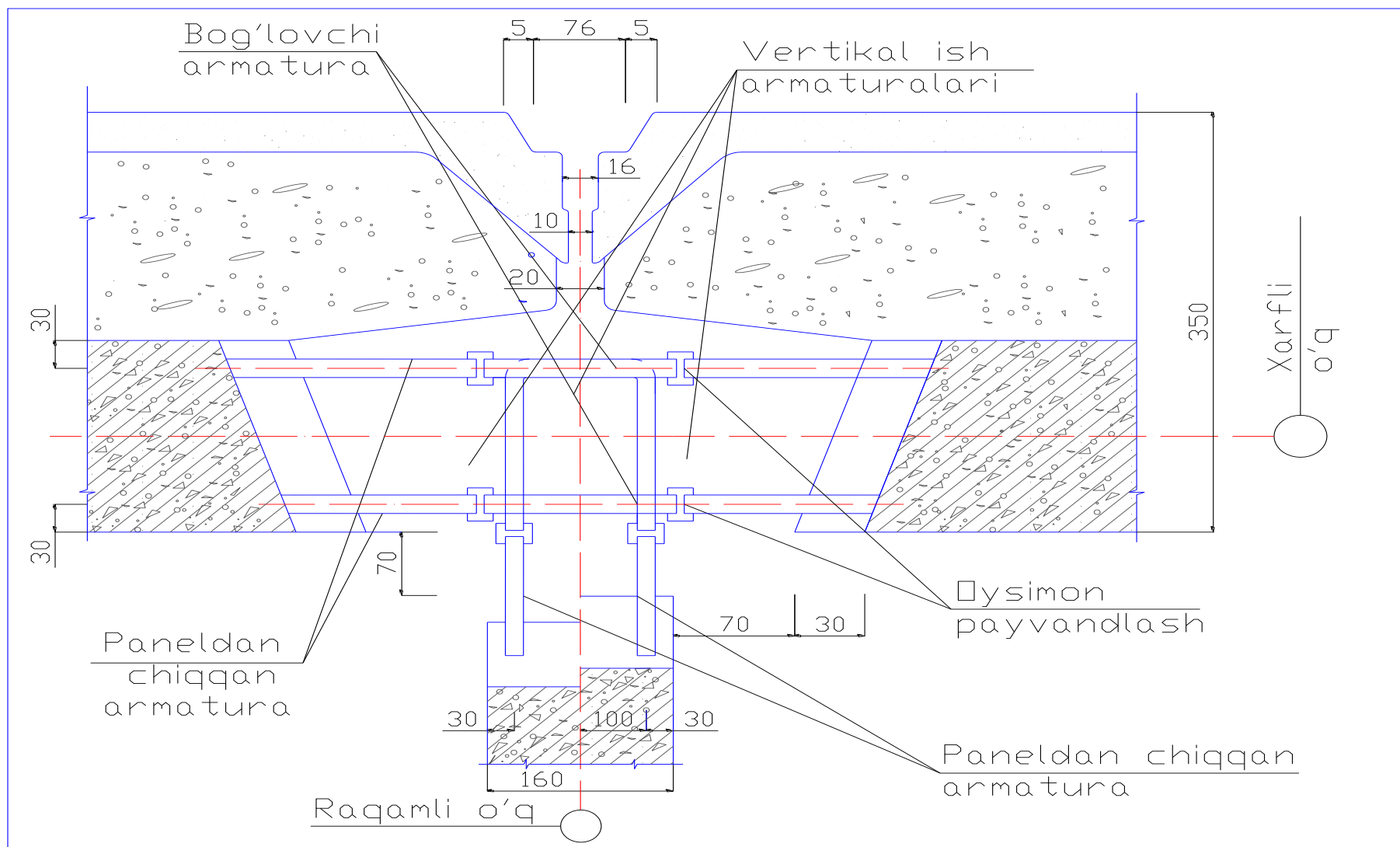
3.16. - расм. Ички панелли деворларнинг қаватлараро ёпмалар билан тутashiши.



3.17. - расм. Панеллардан режа уришга чиқиб турган арматураларни бириктириш холлари учун /бетоннинг қисилган қисми/ қўшимча арматуралашсиз ички ва ташқи девор панелларининг тараққий этган яхлит туташishi.



3.18. - расм. Панеллардан уришга чикиб турган арматураларни бириктириш холлари учун /бетоннинг чўзилган қисми/ қўшимча арматуралаш билан ички ва ташқи девор панелларининг тараққий этган яхлит туташishi.



3.19. - расм. Панеллардан режа уришга чиқиб турган арматураларни бириктириш холлари учун /бетоннинг сиқилган қисми/ қўшимча арматурасиз ички ва ташқи девор панелларининг тараққий этган яхлит туташishi.

4. ҲАЖМИЙ – БЛОКЛИ БИНОЛАР

Умумий қоидалар

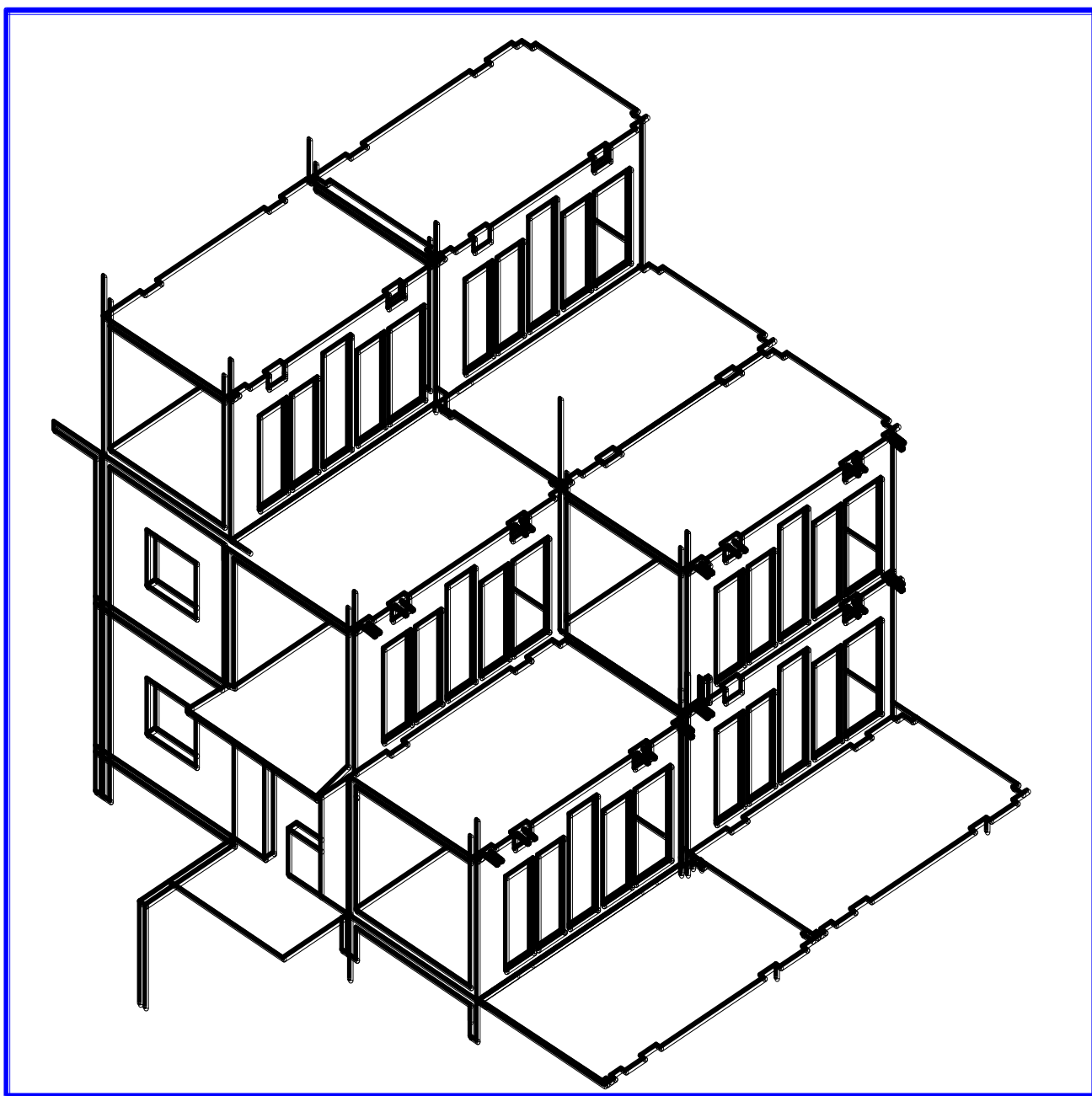
Ватанимизда қурилиш ишлаб чиқаришнинг асосий вазифасини индустрлаш, қурилиш конструкциялари ва деталларини корхонада тайёрлаш даражасини кўтариш, конструкциялардан иншоотлар ва биноларни монтаж қилишни амалда кенгайтириш керак. Бу масаланинг йечимларидан бири ҳажмий-блокли уйлар қуришдан йирик уй-жой комплексларини қуришга ўтишни ривожлантиришдир. Зилзилавий ҳудудларда ҳажмий-блоклар кам ишлатилади. Зилзилавий кучи 7 ва ундан ортиқ балли бўлган туманлар учун ҳажмий-блокли биноларни лойиҳалашда ушбу қўлланманинг И-бўлимида ифодаланган тадбирлар қўлланиши керак.

Зилзилавий туманлар учун ҳажмий-блокли биноларни бир-бирига устма-уст қўйилган ҳажмий-блоклардан ташкил топган устунларни таркибий вертикал стерженларнинг системаси сифатида қабул қилиш керак бўлган каркассиз конструктив схемалар асосида лойиҳалаш керак. Устунлар бир-бири билан вертикал тиргакларни боғлама хизматини бажарувчи сифатида бириктириш керак экан, ҳажмий-блокларни бир-бирига киритилган ҳолда бурчакларда, блоклараро бўшлиқни вертикал қудуқ сифатида бетон қуйишни уюштиради (4.1, 4.12-расм). Лойиҳалаш 1.2-жадвалда кўрсатилгандан кўпроқ қават билан ҳажмий-блокли бинолар қуриш имконини яратиш учун УзЛИТИ лойиҳа институтида ўзакли ва қовурғали бикрликни ишлатиш билан лойиҳалар ишлаб чиқарган (4.2, 4.3-расмлар). Бу ўринда зилзила оғирлигининг асосан бикрлик қовурға ўзаги қабул қилади.

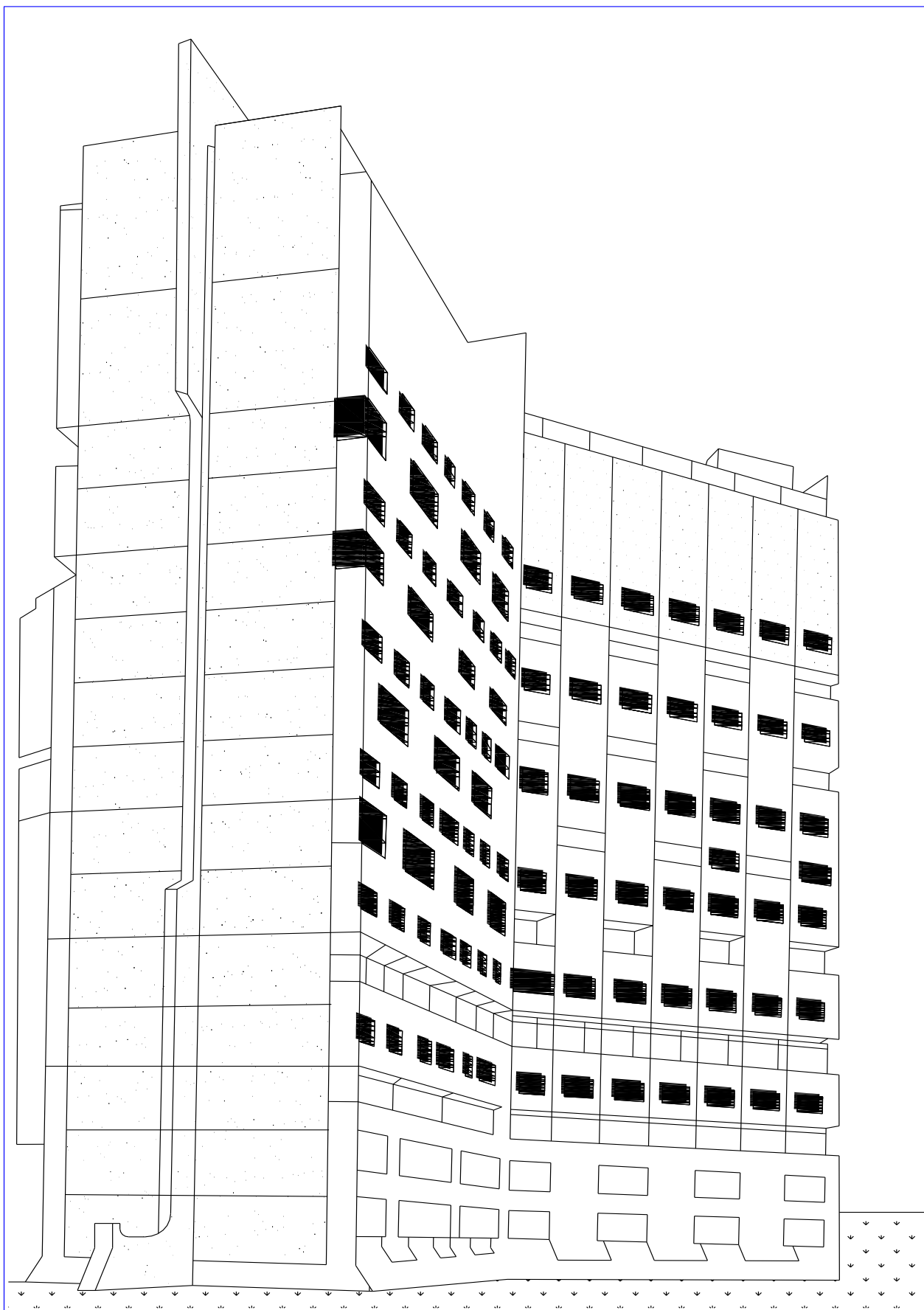
Ертўла пойдеворлари ва деворлари

Тасмали ёки бир бутун темир-бетонли пойдеворлардан фойдаланиш керак (бетон нави В15 дан паст бўлмасин). Беш қаватдан ортиқ бўлган бинолар учун йертўлалар қуриш йўли билан пойдеворларни қуйиш чуқурлигини орттириш зарур. Пойдеворларни лойиҳалашда мазкур қўлланманинг 1.19-1.23 бандларининг тавсияларини ҳисобга олмоқ керак.

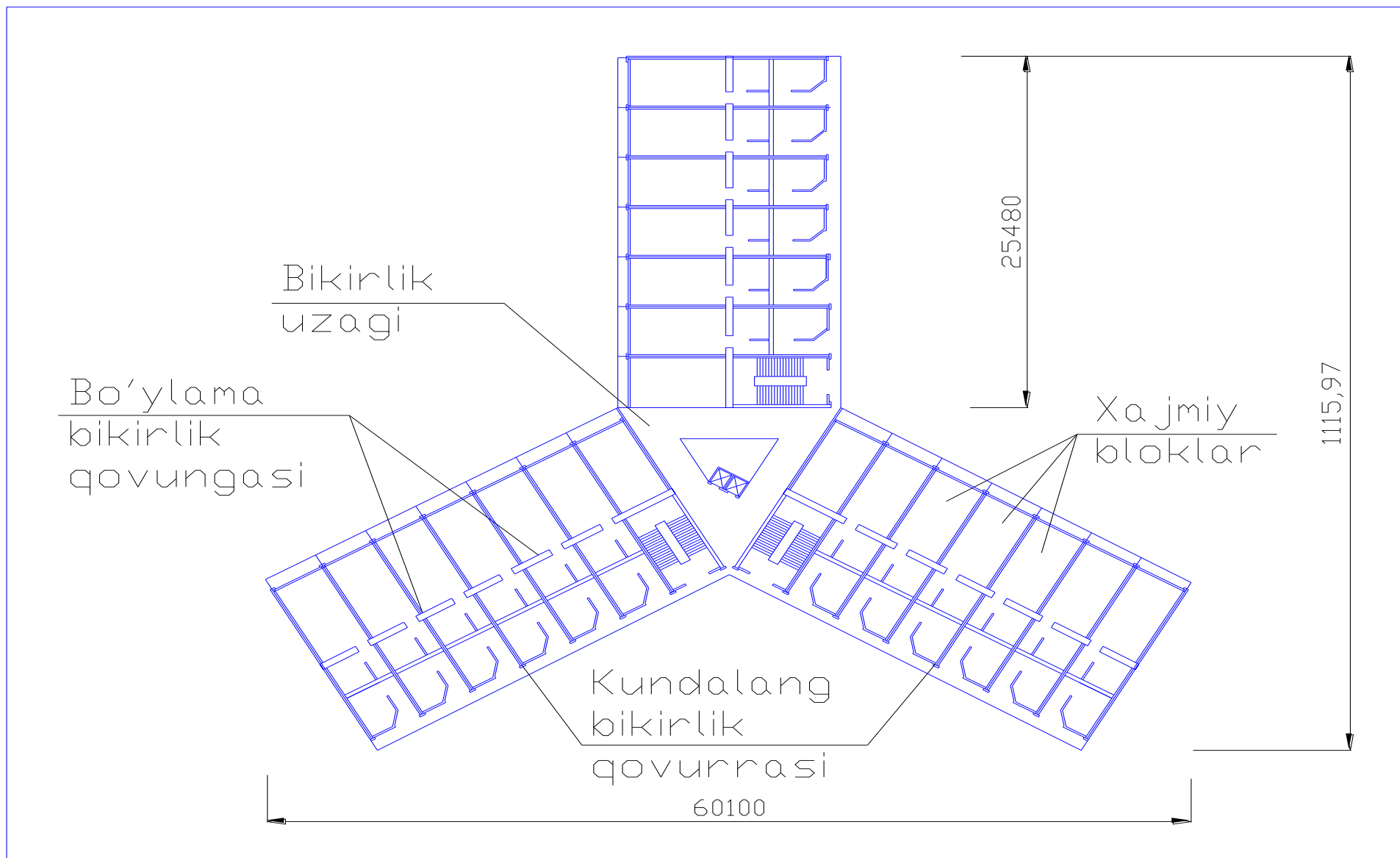
Ер ости қисмининг деворларини қоидага биноан оғир бетондан йирик панелли конструкция сифатида лойиҳалаш зарур. Ички бўйлама ва кўндаланг деворлари,



4.1. - расм. Монтаж жараёнида бинонинг бир қисми.



4.2. - расм. Хажмий блокдан курилган 16 қаватли турар жой бинонинг олди
фасади/ .



4.3. - расм. Хажмий блокдан қурилган 16 қаватли турар жой бинони типовой /намунали/ қавати режаси.

бевосита юқори қаватнинг ҳажмий-блоки деворлари вертикал юкланишини йертўла девори пойдеворларига тушишини тامينлаш учун юқори таянч қисмини кенгайтириш лозим. Ертўланинг ташқи сокол-панелини кенгайтириб ясси қилиб бажариш керак (4.8-расм).

Ертўла оғир темир-бетондан контур бўйича таянган ясси панеллар билан ёпилади. Ертўлани ёпувчи плиталарнинг жойлашиши 4.9-расмда кўрсатилган.

Ҳажмий-блоклар

Зилзилавий ҳудудларда курилаётган ҳажмий-блоки бинолар учун “ётиқ стакан” шаклидаги ҳажмий-блоклар тавсия этилади.

“Ётиқ стакан” шаклидаги ҳажмий-блоклар фазовий яхлит тарам-тарам конструкция сифатида бажарилиши керак. Ҳажмий зиналар блокини бир вақтнинг ўзида пиллапоялари билан қолиплаб қўйиш мумкин (4.11-расм).

Ташқи деворлар девор панели сифатида алоҳида тайёрланади, у кейинчалик жойига ўрнатилиб, қуйма деталлар қўйиб пайвандланиб бириктирилади.

Ҳажмий-блоклар оғир бетондан ёки керамзит бетондан маркаси камида В15 бўлган, ҳажмий массаси 1600-1700 кг/м³ бўлган қолипга қуйилади. Ўрнатиладиган ташқи девор панели эса йенгил бетондан 900-1100 кг/м³ ҳажмий массали қилиб тайёрланса мақсадга мувофиқ бўлади.

Тўсиқлар, ҳаво тозалагичлар ва сантехника блоклари арматураланган йенгил бетондан алоҳида тайёрланиши ва блоklarга заводнинг ўзида яхлитлаб йиғилиши керак.

Блоклар ўлчови: узунлиги 6 м, ёни 3.6 м, баландлиги 3 м, блок оғирлиги 20 т дан ошмаслиги керак.

Томлар

Ҳажмий-блоки биноларнинг томларини йиғма ҳажмий-блоклардан албатта очик чердакли қилиб лойиҳалаш зарур. Ҳамда чердаққиз томлар ҳам

қўллашга йўл қўйилади (қоплама). Томларни сув кетиши учун нишаб қилиб лойиҳалаш лозим.

“Ётиқ стакан” ҳажмий-блочки томи сувнинг томи устидан оқиб кетишини таминлаш учун нишаб қилиб тайёрланиши керак.

Томи ёпиш рулонли бажарилади. Ҳажмий-блочки томи плитаси, бир қатламли конструкциясидан ясаиб, томи рулонсиз ёпилиш варианты бўлиши ҳам мумкин, у ҳолда иситгич ва томи, кўтарувчи конструкция вазифасини бир йўла бажаради. Бунинг учун рулонсиз томи блокинни ёнгил бетондан яшатилади.

Ёнгил бетон сифатида оғирлиги 1300-1400 кг/м³ В25 маркали цемент бўлган керамзит бетон ишлатилиши мумкин. Ҳажмий-блочки деворлар қалинлиги тахминан 150-180 мм гача олинади.

Туташиш жойини бириктириш

Зилзилабардош ҳажмий-блочларни шпонкали бетонлаш билан туташиш жойини улаш мумкин. Яхлитловчи бетоннинг сиқилишга ҳосил қилиш учун блок сирти тарам-тарам қилиб бажарилади. Блочларни ўзаро бириктириш учун арматура қаламчалари кўзда тутилади (ҳажмий-блочларнинг шпонкасини ва арматура қаламчасини яшатишга мисол 4.11-расмда берилган).

Ҳажмий-блочлар оралиғидаги вертикал ва горизонтал бўйлаб туташиш жойларини, блокларо бўшлиқни махсус қорешма билан бетонланади.

Ҳажмий-блочлар шипнинг чўзувчи кучланишини ўзига олиши учун уларнинг арматура қаламчаларини бир-бири билан пайвандлаб бириктирилади.

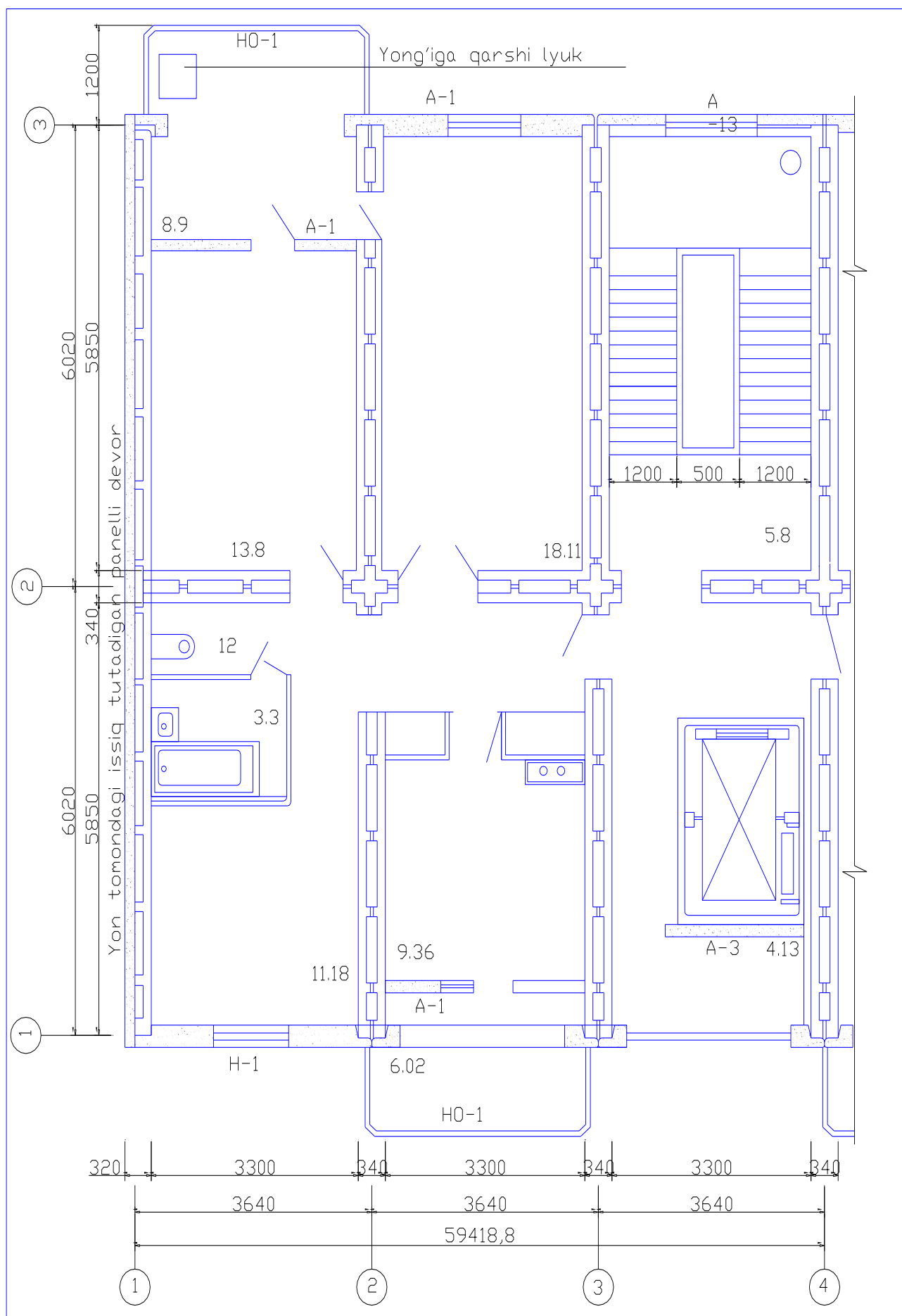
Устунларнинг чўзувчи кучланишни олиш учун қудуқларда вертикал арматура ўрнатилади. Бу тугунлардан стерженларнинг сонини ва арматура диаметрини ўзгартириб, бинонинг режасига биноан баландлиги бўйича ҳам бино ҳисобида кўрсатилган турли кучланишларни қабул қилиш таминланади.

Блочлар оралиғидаги горизонтал чокларда юзага келувчи силжиш кучланишини қабул қилиш учун вертикал қудуқлардаги горизонтал туташиш жойларга ҳисоб бўйича арматура ўрнатилиши лозим. 4.12-4.15-расмларда

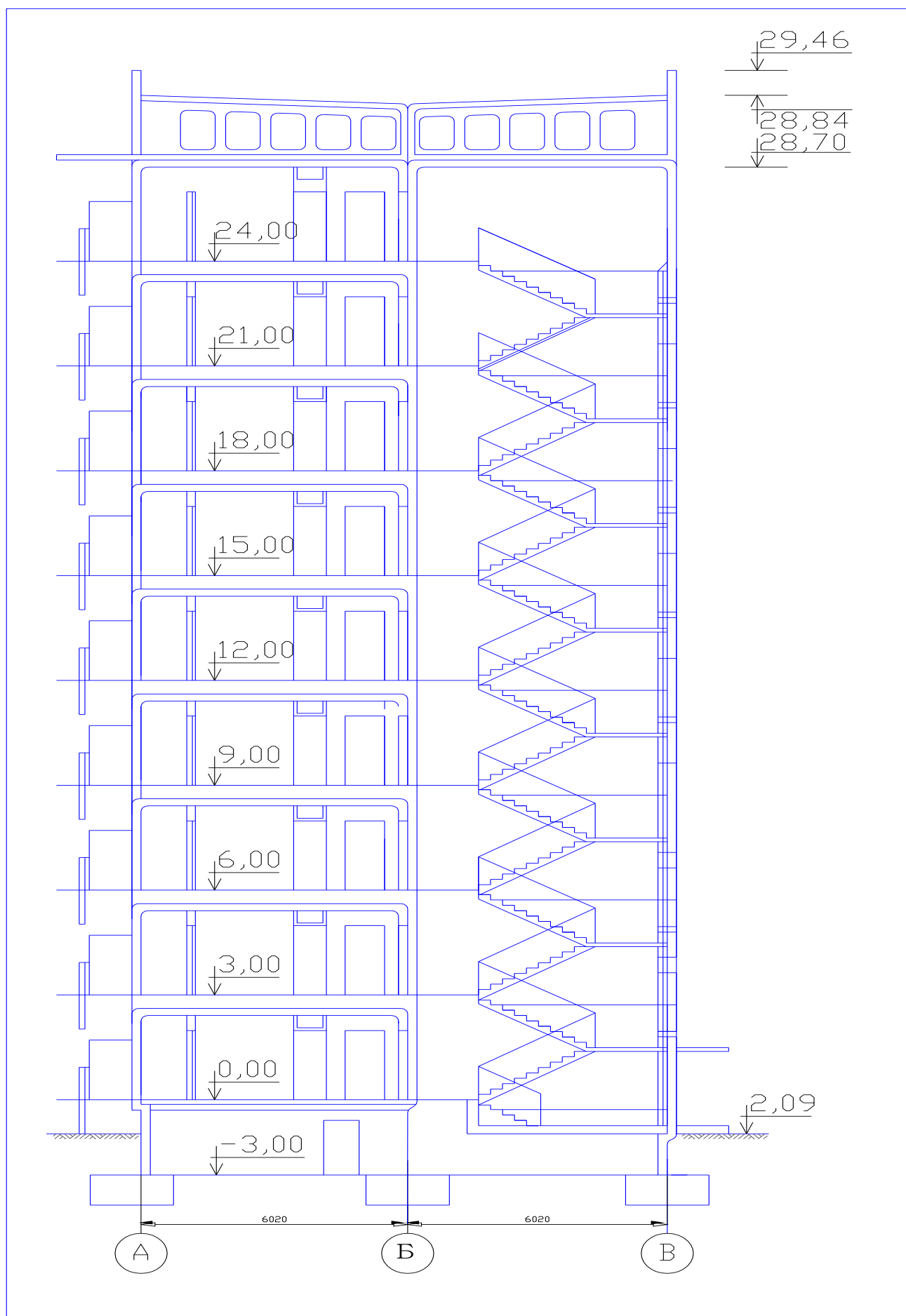
ҳажмий-блокларнинг туташиб жойларини мустаҳкамлашга оид мисоллар келтирилган.

Зилзилага қарши чоклар

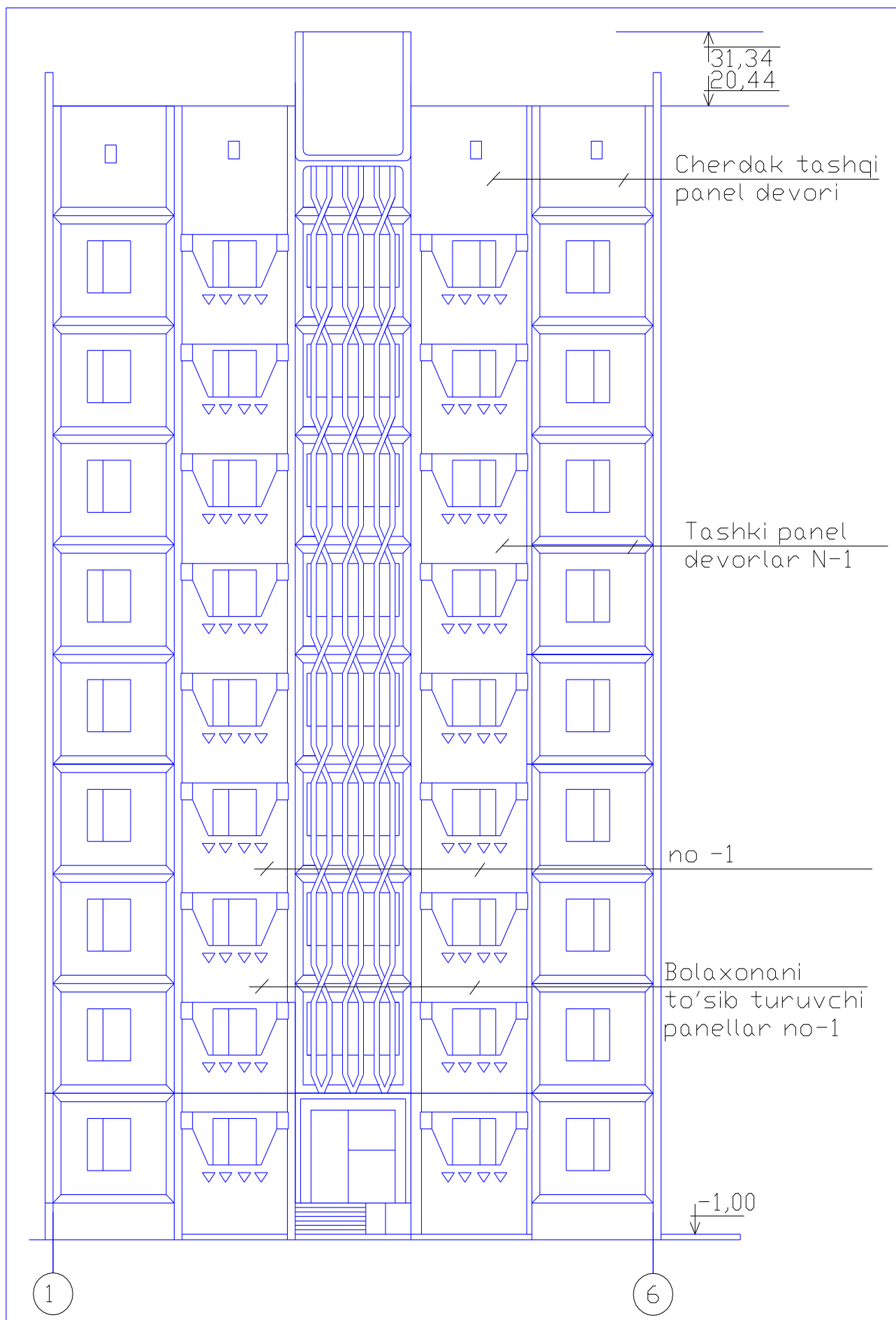
Зилзилага қарши чокларни лойиҳалашда мазкур қўлланманинг 1.11; 1.14 бандлардаги тавсияларни назарда тутиш лозим. Зилзилага қарши чоклар иситгичли қўш деворлар қуриш билан бажарилади. Зилзилага қарши чокларни қуришга мисоллар 4.6-расмда берилган.



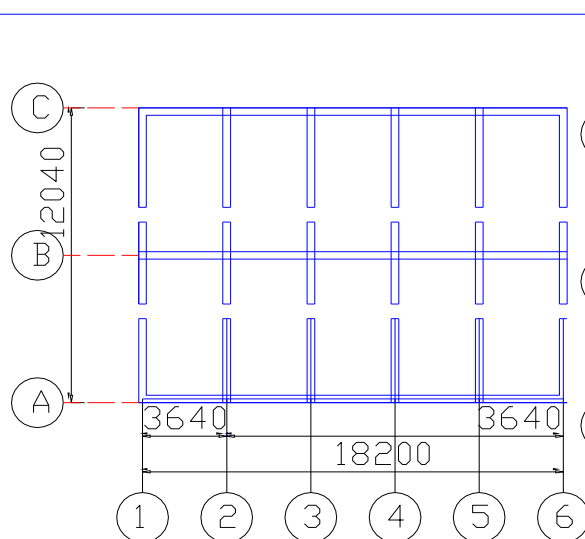
4.4. - расм. Блок – сексиянинг типовой қаватининг элемент режаси.



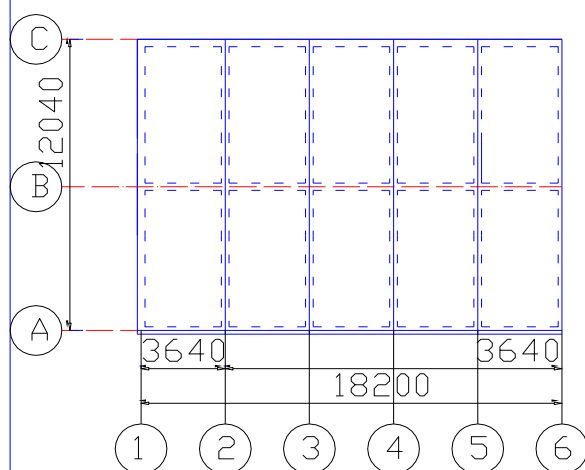
4.5. - расм. И – И қирқим.



4.7. - расм. Блок – сексиянинг олди /фасади/.

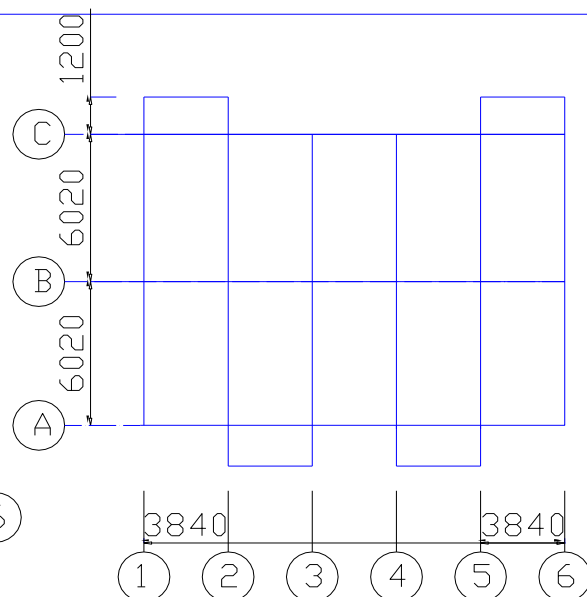


4.8. - rasm. Sokolli panelning joylashish sxemasi.

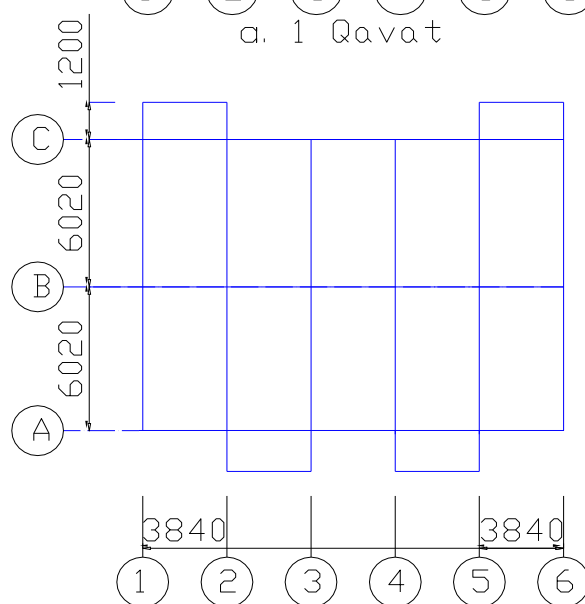


4.9. - rasm. Podvalli qavatlararo yopmalarni joylashish sxemasi.

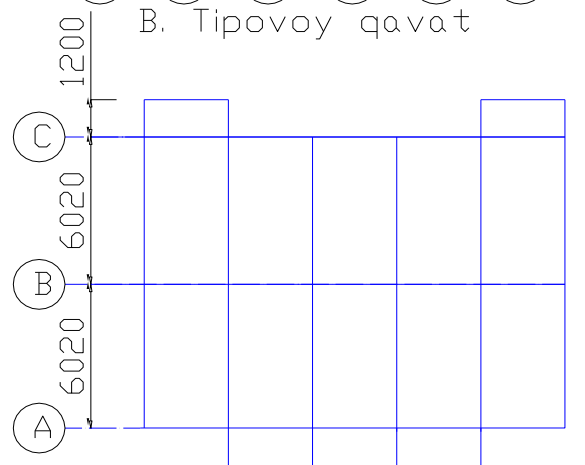
4.10. - rasm. Fazo-xojmiy bloklarning joylashish sxemasi. (a, b, v)



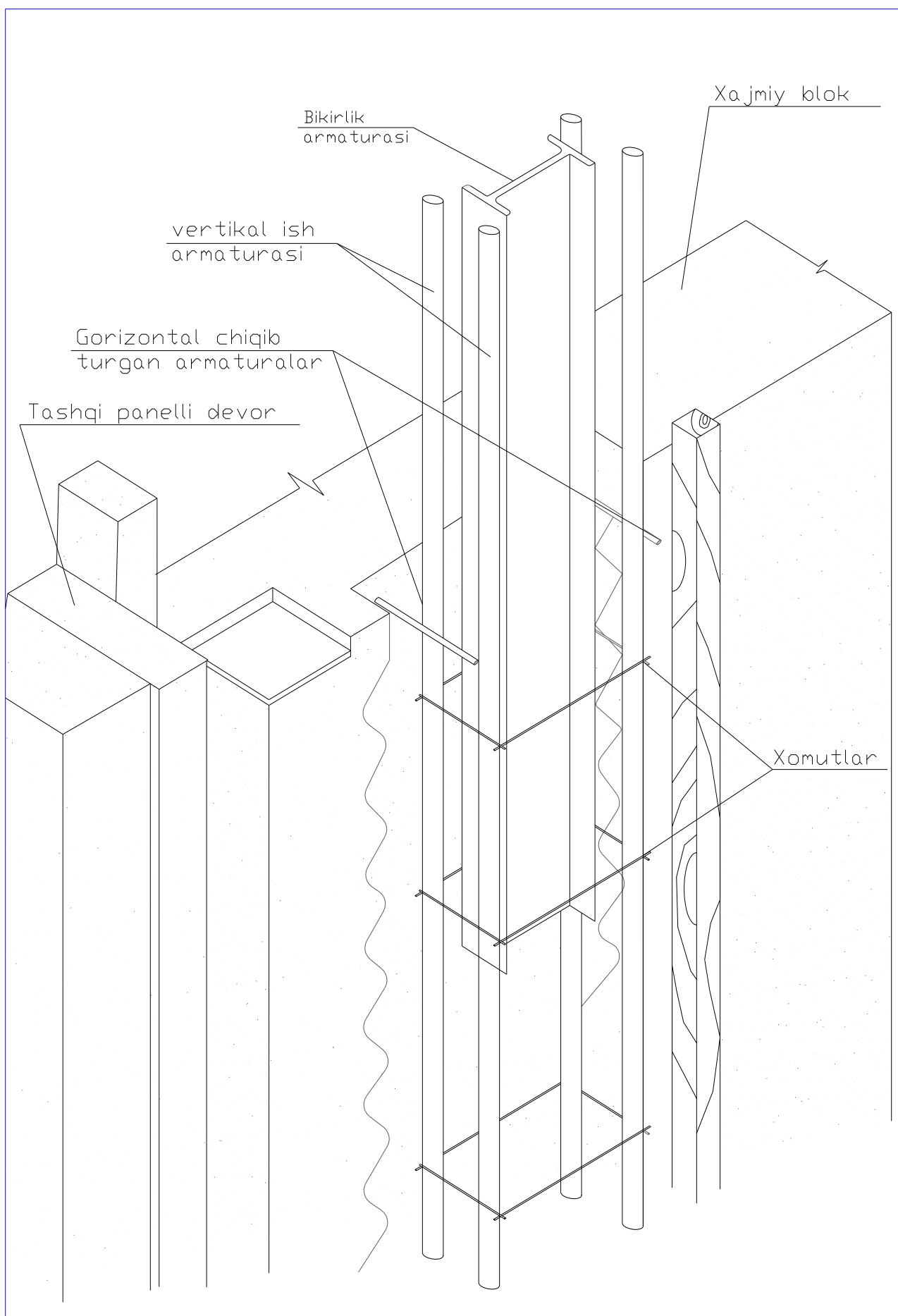
a. 1 Qavat



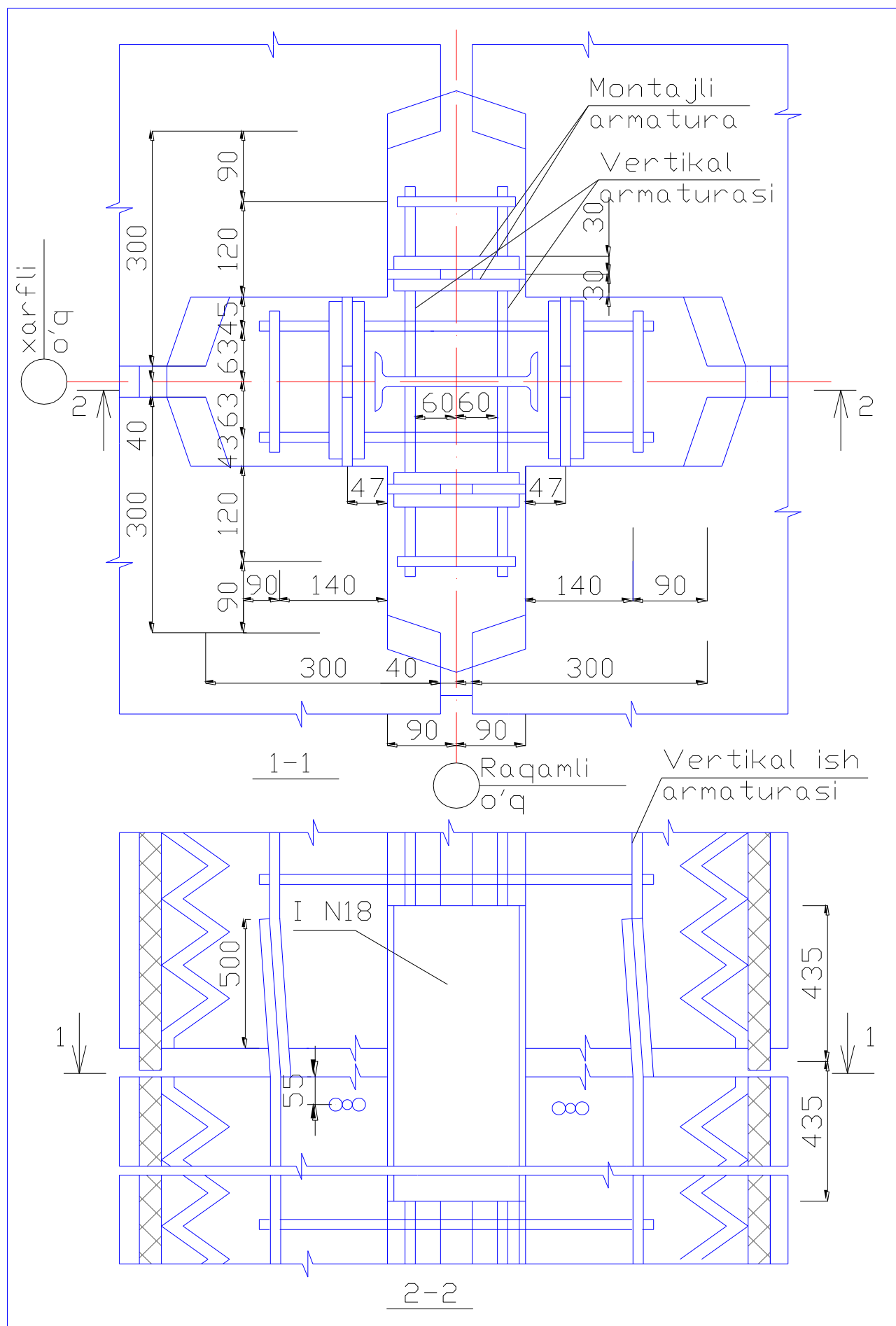
B. Tipovoy qavat



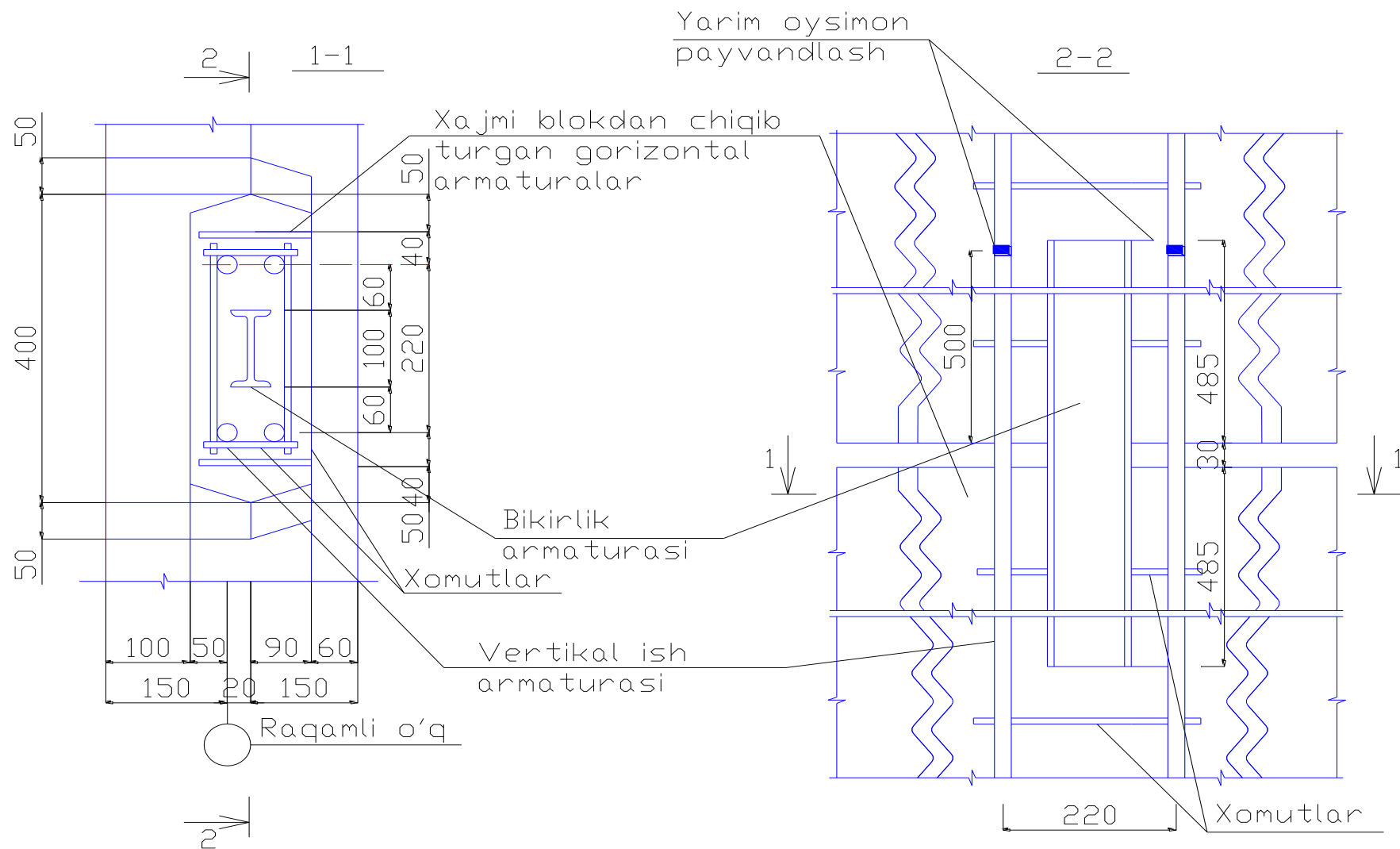
V. Cherdakli tom



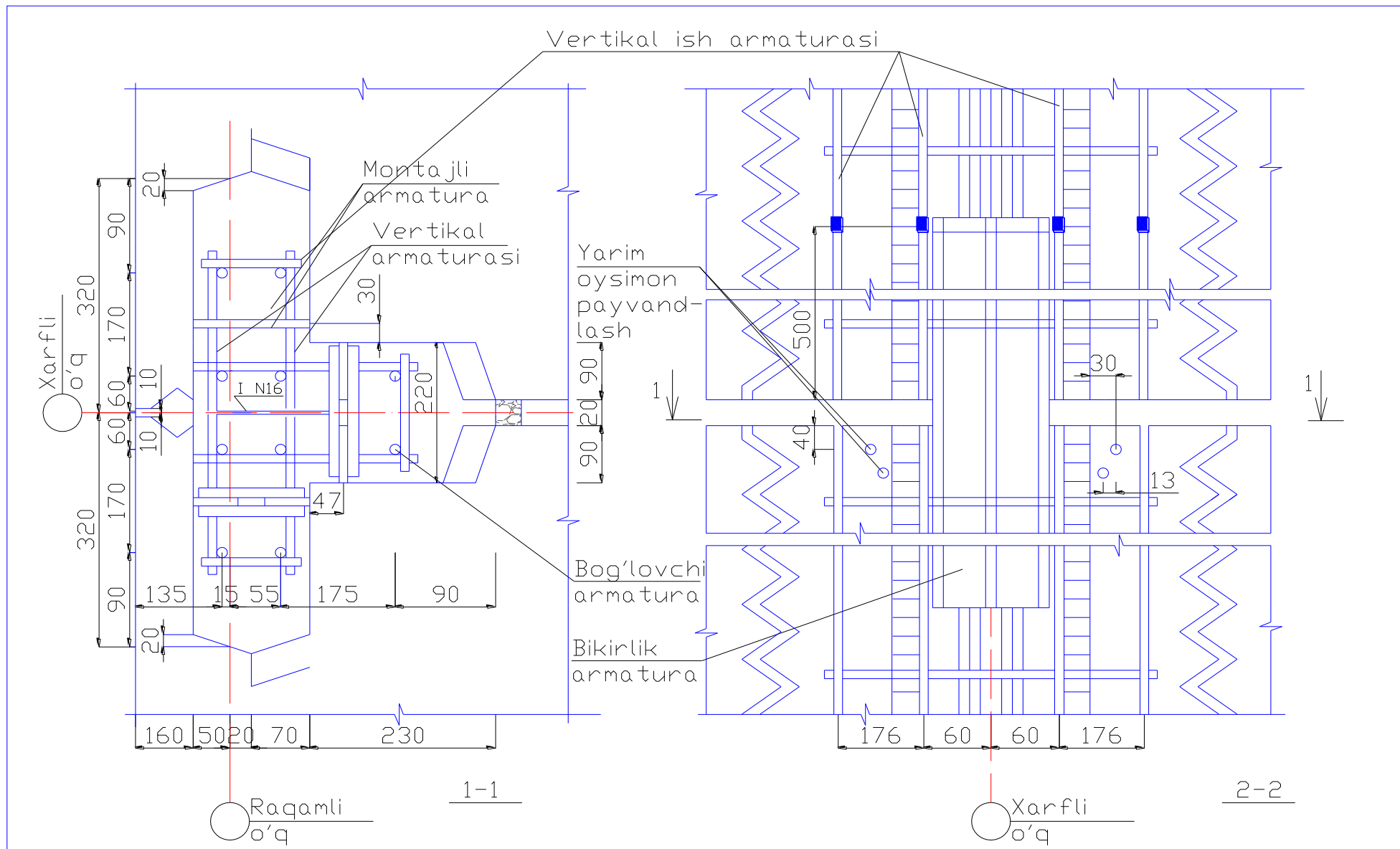
4.12. - расм. И – тугун /аксонометрия/.



4.13. - расм. 2 – тугун.



4.14. - расм. 3 – тугун.



4.15. - расм. 4 – тугун.

Ўрта Осиёдаги аҳоли яшайдиган зилзилавий худуд жойлашган худудлар рўйхати

9 балли зилзилага чидамли, зилзиланинг марказида жойлашган жойлар сон устига (*) белгиси кўрсатилган. Бу жойларда зилзила натижасида йернинг қисмида деформасия қолдиқлари: қулашлар, селлар, ёриқлар, йернинг чўкиши, ҳамда 9 баллдан ортиқ шиддатли зилзила тасири кучи қолади.

Агар иттифокдош Республикаларнинг давлат қурилишида махсус карталари бўлса ва зилзила бўйича зоналаштиришлар келтирилган бўлса, у ҳолда ўша зона устига (*) белгиси қўйилган, шунингдек бу белги иттифокдош республикаларнинг қурилишида зилзилага қарши чидамлилиқ махсус кўрсатмаларини эътиборга оладиган тупроқ ҳолатлари ва бошқа ҳолларни эътиборга олиш кераклиги кўрсатилган.

Ўзбекистон республикаси

Олмалиқ*	-8	Келес	-8
Олтинкўл	-9*	Қибрай	-8
Ангор	-7	Киргили	-8
Ангрен*	-8	Қўқон	-8
Андижан*	-9*	Қува	-9
Бахт	-7	Марғилон	-9
Бекобод	-8	Муборак	-7
Бектемир	-8	Навоий	-7
Бўка	-7	Наманган*	-8
Бурчмулла	-8	Самарқанд	-8
Бухоро	-7	Термиз	-7
Гагарин	-7	Тошкент*	-8
Ғазалкент	-8	Тўйтепа	-8
Гулистон	-7	Урганч	-7
Денов	-8	Фарғона	-8
Жиззах	-7	Халқобод	-8
Достлик	-7	Хива	-7
Зафар	-7	Чирчиқ*	-8
Қарши	-7	Янгийер	-7
Косонсой	-8	Янгийўл	-7

Туркменистон Республикаси

Ашхобод*	-9*	Кушка	-7
Безмеин	-9*	Небид-Дог*	-9*
Жанга*	-9	Тошхоуз	-7
Қарши	-8	Чоржо	-9

Тожикистон Республикаси

Айний	-8	Косонсой	-8
Вахш	-7	Комсомолобод	-9*
Ганчи	-8	Нау	-8
Гиссар*	-9	Нурек	-8
Душанбе*	-9	Ўра-тепа	-8
Конибодом	-8	Шахристон	-8

Қирғизистон республикаси

Аламедин	-9	Ананйева	-9*
Қора-Болта	-9*	Жалолобод	-9*
Норин*	-8	Талас	-8
Ош*	-9*	Узган*	-9*
Чолпон-Ота*	-9	Тоқмоқ*	-9*

Қозоғистон республикаси

Абай*	-7	Текели	-8
Олма-Ота*	-9*	Чимкент*	-7
Жамбул*	-8	Чу	-6
Каскелин*	-9	Марки*	-8

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. ҚМҚ 2.01.03-96 Зилзилавий ҳудудларда қурилиш. Тошкент 2006.
2. УЗЛИТТИ АЖ. Руководство по проектированию жилых и общественных зданий железобетонным каркасом, возводимых сейсмических районов. М. Стройиздат, 1970.
3. Инструкция по проектированию конструкций панельных жилых зданий. ВСНЗ 2-77. Госгражданстрой. М. Стройиздат, 1978.
4. Поляков С.В. и др. Проектирование сейсмических зданий. М. Стройиздат, 1971.
5. Поляков С.В. Сейсмические конструкции зданий. М. Высшая школа, 1983.
6. Бондаренко В.И. Проектирование гражданских зданий в сейсмических районах. Т. ТашПИ, 1988.
7. Альбомы типовых конструкций и узлов каркасно-панельных и крупнопанельных зданий. ТашЗНИИЭП, ТбилЗНИИЭП.