

***Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус
таълим Вазирлиги***

Тошкент Архитектура Қурилиш Институтини

Инженерлик-сервиси факультети

“Йизма темир-бетон ишлаб чиқариш” кафедраси

***5A580501-“Қурилиш материаллари, буюмлари ва
конструкцияларини ишлаб чиқариш” мутахассислиги
битирувчисининг магистрлик диссертация ишлар тўплами***

***Саноат бинолари учун эгилувчан
боғловчили уч қатламли девор панеллари***

***Учкаватли жезебетон конструкцияларнинг лойиҳаси
ва қўлланиши.***

Битирувчи: С.Р. Мажидов

Раҳбар: Х.А.Акрамов

Кансултант: Х.Нурийтинов

Ассистент: К.Таджиев

Тошкент-2009 йил

Мундарижа

Кириш

Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари.

I – боб Учқатламли темир-бетон конструкцияларнинг лойиҳаси ва қўлланилиши

I.I - Учқатламли темир-бетонни конструкциялаш

I.II – Монолитли боғланган панеллар

I.III – Учқатламли девор панелларининг натур нусхалари

I.IV – Учқатламли темир-бетон конструкцияларининг мустакамлиги

II – боб Учқатламли девор панелларини ишлаб чиқариш

II.I – Монолит қатламли панеллар

II.II – Девор панелларининг асл нусхалари

II.III – Юпқа уламаларнинг анкеровкаси

II.IV–Силжишда эгилувчан боғланишларнинг мустахкамлиги

II.V –Учқатламли девор панелларнинг қўлланилиши иқтисодий самарадорлиги

III – боб Овал бўшлиқлари бўлган олдиндан зўрайтирилган панелни ҳисоблаш

III.I – Панелнинг бўйлама ўқига нормал бўлган кесим бўйича мустахкамлигини ҳисоблаш

III.II - Оғма кесимнинг мустахкамлик ҳисоби

**III.III - Панелни иккинчи гурухининг чегаравий ҳолатлари
бўйича ҳисоблаш**

**III.IV - Бўйлама ўққа нормал бўлган ёриқларнинг ҳосил
бўлиши бўйича ҳисоблаш**

**III.V - Панелни тайёрлаш, ташиш ва монтаж қилиш
босқичларида ҳисоблаш**

III.VI – Ёриқлар пайдо бўлишига қараб кесимни текшириш

IV – боб. Технологик қисм

V – боб. Иқтисодий қисм

Хулоса

Мақолалар рўйхати

Фойдаланилган адабиётлар

Кириш

Мустақиллигимизнинг 18 йил давомида демократик жамият ва бозор иқтисодиётини барпо этишга йўналтирилган босқичма-босқич ислохотлар сиёсий Ўзбекистон аҳолиси фаровонлигини яхшилашда анчагина ижобий ижтимоий-иқтисодий ўзгаришларга олиб келади. Шунингдек ёш республика жаҳон ҳамжамияти томонидан тан олинди, унда ўз мавқеига эга бўлди.

Ўзбекистонда ушбу вазифани муваффақиятли амалга ошириш мақсадида инвестицион фаолият учун қулай шарт-шароитлар, ҳуқуқий меъёрлар яратилган, барча етакчи донор мамлакатлар ва халқаро молиявий ва саноат ташкилотлари ўз инвестициялари ва кредитларини ажратишмоқда ва улар келажакда 5 млрд. АҚШ долл.дан ортиқ миқдордаги инвестиция ва кредитларни ажратишга тайёр эканлигини баён этишди.

Бетон ва темирбетон маҳсулотлари ишлаб чиқаришни ривожлантириш учун қурилиш ишларини самарадорлиги ва сифатини ошириш бўйича талаблар қўйилади. Юсуларни мувоффақиятли равишда амалга ошириш учун, асосан материал ва конструкциялар ишлаб чиқаришни ривожлантириш, серметалл, қурилиш қиймати ва сермехнатлилигини, бино ва иншоотларни оғирлигини қасабтиришни таъминловчи ҳамда уларни қурилиш ва эксплуатация қилишдаги жами энергетик маблағлар сарфини қамайтиришга эришиши лозим.

Темирбетон конструкциялари фани муҳандисни шакиллантирадиган фанлардан бири бўлиб, унинг асосларини чуқур узлаштирмоқ ҳар қандай бинокор муҳандис учун ҳам қарз ҳам фарҳдир.

Темирбетон конструкцияларини лойиҳалаш назарияси техника фанлари соҳаларидан бири бўлиб, тежамкор ва мустаҳкам элементлар яратиш устида иш олиб боради.

Мустаҳкамлик, биқирлик ҳамда қупга қидамлилиқ қурилиш конструкцияларига қуйиладиган асосий талаблардир. Бинокор-муҳандис конструкциянинг шундай ечимини топиш қеракки, банда конструкция ҳам

юкоридаги талабларига жавоб берсин, ҳам тежамли бусин. Бу эса масалани оптимат лойихалаш муаммосига олиб келади.

Темирбетон конструкцияларини лойихалаш назарияси татбикий фан булганлиги сабабли механика, математика, материаллар каршилиги сингари асосий табиий фанларнинг конун-қоидаларига асосланади.

Хаёт ва қурилиш тажрибаси шуни курсатадики, ҳозирги замон капитал қурилишининг ас осини темирбетон конструкциялари ташкил этади. Капитал қурилишга ажратилган маблагнинг 25% темирбетон конструкцияларига, атиги 3% металл конструкцияларига, 13,5% эса ёғоч буюмларига сарфланар экан. Демак, бинокорлар олдида темирбетон конструкцияларининг техник-иқтисодий курсаткичларини яхшилаш, буюмларнинг таннаرخини арзонлаштиришдек муҳим вази фа турибди. Бу вазифани ижобий ҳал этиш учун темирбетон конструкцияларига дахлдор булган назарий ва амалий билимларни чуқур урганиш талаб этилади. Мазкур дарсликнинг максади хурма тли укув чини шу соҳатаги энг асосий маълумотлар билан таништиришдан иборатдир. Назарий билимлар укувчига знада тушинарлироқ булими учун китобда куплаб мисоллар ечими билан келтирилган.

Дарсликда бирликларнинг Халқаро тизими (СИ) дан, СТ СЭВ 1565-79 нинг ва ИСО 3898 рақамли «Белгилар ва асосий рамзлар» Халқаро стандартининг янги тизимидан фойдаланилади.

Дарслик қурилиш соҳасининг «Саноат ва фуқаро қурилиши» 2903 (СФК) мутахассислиги талабалари учун мулжалланган.

Йиғма темир-бетон саноатининг ривожланиши ва ҳозирги кундаги ҳолати

Йиғма темир-бетонни ишлатиш 20 йилларга тўғри келади. Аммо ўша вақтларда уларни тайёрлаш қурилиш майдонларида амалга оширилган, худди монолит бетон технологиясига ўхшаш бўлган. 1930-32 йилларда 2.5 млн. М³ йиғма темирбетон тайёрланган. Йиғма темирбетонни ривожланиши асосан

Ватан уруши йилларида тўғри келади, бу эса қисқа вақт ичида шарқий районларда саноат корхоналарини қуришга имкон берган. Уршдан кейинги йилларда қайта тиклаш ва янги объектларни қуриш муносабати билан йиғма темирбетон саноат ва фуқаро қурилишида ривожланди. 1955-60 йилларда йиғма темирбетон конструкцияларини ишлаб чиқариш жуда ҳам ривожланди. Охирги 30 йил давомида йиғма темирбетон конструкцияларини ишлаб чиқаришни ривожланган саноати ташкил қилинди. 6000 га яқин корхона умумий қуввати 130 млн м³ маҳсулот чиқарди, бу эса умумий ишлаб чиқарилган маҳсулотни (монолит ва йиғма темирбетон) ярмини ташкил этади. Шу йиллар ичида ишлаб чиқариш ҳажми 65 маротабага ўсди.

Йиғма темирбетонни ривожланишига цемент, металлургия, машинасозлик саноатларини ривожланиши сабаб бўлди, ҳамда унинг технологиясини ривожланиши цемен ва бетонлар ҳақидаги фанга мустаҳкам илмий асосланган.

Йиғма темирбетон Ўзбекистонда ҳам кенг қўлланилади. Унинг умумий ҳажми ҳозирги вақтда 1970 йилга нисбатан 2.5 баравар ошган (йилига 16.6% га ошган). Масалан 1960-1970 йилларда умумий қуввати йилига 3 млн м³ йиғма темирбетон маҳсулотларини ишлаб чиқаришга эришилди. Аммо, йиғма темирбетон маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва ривожланиши Республикамизни шу маҳсулотларга бўлган талабини қондиролмайди.

Ҳозирги вақтда бизнинг Республикамизда темирбетон конструкцияларини ғовак тўлдирувчилар асосидаги енгил бетонлардан тайёрлаш талаб қилинади масалан, армоцемент конструкциялари, ғовак (ячейкали) ва газобетон. Булар маълум миқдорда конструкцияларни енгиллаштириш масалаларини ҳал қилмоқда. Конструкцияларни енгиллаштириш арматура ва цемент миқдорини тежашга, конструкцияларни кўндаланг кесимини камайишига ва уларни пролётини камайитиришга олиб келади. Сейсмик кучлар таъсирида бўлган енгиллаштирилган конструкциялар алоҳида аҳамитга эга, улар маълум миқдорда динамик кучларни сўндиради.

Бетон технологияси ва йиғма темирбетон конструкциялар ишлаб чиқаришни ривожлантиришда асосий йўлланмалар қуйидагилар бўлиши керак: йиғма темирбетон конструкцияларини сифат даражаси ва самарасини ошириш; ишлаб чиқаришда меҳнат сарфини ва металл сарфини камайтириш; боғловчи моддаларнинг самарали турлари, арматура пўларлари юқори сифатли тўлдирувчилар ва комплекс химик қўшималарни кўплаб ишлаб чиқаришни ташкил этиш ва ишлаб чиқариш, конструкцияларни оғирлигини камайтириш ва ўлчамларини катталаштириш; бетон ва темирбетон конструкцияларини ишлаб чиқариш технологиясини тубдан яхшилаш учун энг замонавий технологик жараёнларни кенг кўламда тадбиқ қилиш; юқори унумдор автоматик ускуналарни, робортларни, манипуляторларни ишлатиш; бетонларни хоссаларини аниқлашда маҳсулотларнинг сифатини бошқариш ва назорат системасида энг сифатлисини қўллаш; ҳисоблаш техникасидан кенг фойдаланиш; чиқиндига чиқармайдиган ва ресурсларни тежамлаш технологиясини қўллаш; саноат чиқиндилари ва иккиламчи маҳсулотларни кенг кўламда қўллаш; ишчи, энергия ва материал ресурсларни тежамкорлигини ошириш мақсадида ишлаб чиқариш резервуарларидан фойдаланиш даркор.

Ҳозирги замон қурилишида монолит бетон ҳам кенг қулланилади. Монолит бетон ва темирбетон универсал ва чидамли бўлиб, замонавий қурилишнинг асосий материали ҳисобланади. Йиғма темирбетон ишлаб чиқариш ҳажми монолит бетонга нисбатан ошиб боради: 1960 йил – 33%, 1970 йил – 43%, 1980 йил – 51%, 1990 йил – 53% ни ташкил этди. Ҳозирги вақтда бу нисбат тахминан сақланмоқда. Монолит бетон ҳажмини янада ошириш учун ишларни бажаришга индустриал усулда ёндашиш, юқори унумли машаналар қўллаш, комплекс механизатциялашган даражасини ошириш керак. Охирги йилларда бетон ишларни бажаришнинг ҳамма босқичлари, бетон қоришмаларининг таркибини танлашдан ториб монолит конструкциялар сифатини назорат қилишгача мукаммаллаштирилди.

Бетон қоришмалари ва қотган бетон сифатини эксплуатацион талабларига жавоб бериши катта аҳамиятга эга. Бунга турли қўшимчаларни (уларни қўллаш масштаби тобора кенгаймоқда) қўллаб эришилади. Бу конструкциялар хизмат муддатининг узайишига ва цемент сарфининг камайишига олиб келади.

Бетон қоришмаси тайёрлаш технологиясини такомиллаштиришнинг асосий йўналиши товар бетон ишлаб чиқаришни марказлаштиришдан иборатдир. Бу бетон заводларининг қувватидан фойдаланишни яхшилаш, меҳнат унумдорлиги ва бетон сифатини ошириш имконини беради.

Бетон қоришмасини ташиш ва унинг технологик схемаларини танлашнинг асосланганлигига эътибор бериш, замонавий механизация воситаларини қўллаб бетон қоришмасини ётқизиш ва зичлашни янада такомиллаштириш масалаларини кўриб чиқиш зарур.

Бетон ва темирбетон асосий қурилиш материаллари ҳисобланади. Уларни ишлаб чиқариш кун сайин ўсиб бормоқда. Капитал ва умуман қурилишдаги асосий масала, бу йиғма темирбетон конструкцияларини ишлаб чиқариш ва қўллашни такомиллаштириш, сифатини яхшилан ҳамда илмий техник технологиясини такомиллаштириш унинг хоссаларини яхшилаш, янги эффектив бетонларни тайёрлаш ва тадбиқ этиш, асосан енгил, юқори мустаҳкамликга эга бўлган, химик қўшимчали бетонлар олиш, маҳсулотни сифатини ошириш, малакали кадрлар тайёрлаш, уларни бетоншунослик асослари, темирбетон конструкцияларини ишлаб чиқариш ҳамда технологик ҳисоблар асослари билан чуқур таништириш катта рол ўйнайди.

Бетон ҳақидаги асосий маълумотлар

Бетон деб боғловчи моддалар, сув, майда йирик тўлдтрувчиларнинг маълум миқдордаги пропорцияларда олинган қоришмани яхшилаб аралаштириш, зичлаш ва қотиши натижасида олинган сунъий тош материалга айтилади. Бу массани қотишидан олинган бетон қоришмаси дейилади.

Қурилишларда цемент ёки бошқа неорганик боғловчилардан тайёрланган бетон ишлатилади. Бетондаги цемент ва сув унинг актив тузувчиларидан ҳисобланади.

Цемент сув орасида ўтадиган реакция натижасида тўлдирувчи доналарининг бир бутун боғловчи цемент тоши ҳосил бўлади. Цемент ва сув орасида (қум, шағал, чақик тош) химик ўзаро таъсир бўлмайди, шунинг учун тўлдирувчиларни инерт материаллар дейилади. Аммо улар бетоннинг хоссаси ва структурасига, бетоннинг ғоваклигига, қотиш даврига, ташқи муҳит ва юк таъсиридаги бетон ҳолатига катта таъсир кўрсатади. Кейинги йилларда қурилишларда кенг миқёсда енгил бетонлар ишлатила бошланди. Булардаги тўлдирувчилар эса сунъий равишда маҳаллий ашёлардан олинган енгил ғовак тўлдирувчилардир. Ғовак тўлдирувчилар бетоннинг зичлигини камайтиради, унинг иссиқлик техникавий хусусиятларини оширади бетон ва бетон қоришмаси хоссасини созлаш мақсадида унинг таркибига турли химик қўшимчалар қўшилади. Улар бетон қоришмаси қотиш даврини тезлаштиради ёки секинлаштиради, уларни пластик ҳолатини оширади, қолипларга жойлашишини енгиллатади: мустаҳкамлигини совуқбардошлигини оширади.

Бетоннинг ёши ошиши билан унинг мустаҳкамлиги, зичлиги, атроф муҳит таъсирига чидамлилиги ошиб боради. Бетоннинг хоссалари фақатгина унинг таркиби ва материалларнинг сифати билангина аниқланмай, балки бетон қоришмасини тайёрлаш технологияси, конструкциялар тайёрлаш жараёнидаги қоришмани қуйиш (жойлаштиришга), бетонни қотириш шарт-шароитига ҳам боғлиқдир. Бу факторларнинг ҳаммаси бетон таркибини лойиҳалашда ҳамда унинг асосида конструкциялар тайёрлаш даврида ҳисобга олинади.

Бетон мўрт материалдир, унинг сиқилишдаги мустаҳкамлиги, чўзилишдаги мустаҳкамлигидан бир неча баробар кўпдир. Чўзилувчи кучланишлар қабул қилиш учун бетон толасининг чўзилган томонини арматуралаб темир-бетон конструкциялар тайёрланади. Арматура ва бетоннинг биргаликда яхши

ишлаши улар орасидаги тишлашиш миқдорини яхшилиги ва уларни чизиқли температура кенгайиш коэффициентлари бир бирига яқиндир.

Бетон арматурани коррозиядан сақлайди, улар орасидаги тишлашишни яхшилиги коррозияни камайтиради. Бетон ва темир-бетон конструкциялар қурилиш объектларида тўғридан-тўғри қуйма равишда ёки завод, полигонларда тайёрланиб сўнгра эса қурилишларда монтаж орқали ўрнатилади (бу йиғма темир-бетон конструкция дейилади).

Бетоннинг классификацияси

Ҳозирги замонда қурилишда бетоннинг турли хилларидан фойдаланилмоқда. Бетон турларини қўлланган материаллар хусусиятлари ва белгиланган мақсадига қараб классификациялаш бўйича тартибга солиш мумкин. Бетоннинг кўп хусусиятлари унинг зичлигига, тўлдирувчиларнинг тури ва бетон тузилишига боғлиқ.

Бетон зичлиги бўйича ўта оғир (2500 кг/м^3 ва ундан ортиқ); оғир ($1800\text{--}2000 \text{ кг/м}^3$); енгил ($500\text{--}1800 \text{ кг/м}^3$); ўта енгил (500 кг/м^3 дан кам) турларига бўлинади. Ўта оғир бетонлар оғир тўлдирувчилардан – пўлат қипиғи ва қириндисидан (пўлат бетон, темир рудадан) (лимонит ва магнетит бетонлар) ёки баритдан (барит бетон) тайёрланади.

Қурилишда асосан зичлиги $2100\text{--}2500 \text{ кг/м}^3$ бўлган тоғ жинсларидан олинган тўлдирувчи (гранит, оғактош, диабаз ва бошқалар) оддий оғир бетонлар оғир тўлдирувчилардан – пўлат қипиғи ва қириндисидан (пўлат бетон), темир рудадан (лимонит ва магнетит бетонлар) ёки баритдан (барит бетон) тайёрланади.

Қурилишда асосан зичлиги $2100\text{--}2000 \text{ кг/м}^3$ бўлган тоғ жинсларидан олинган тўлдирувчи (гранит, оғактош, диабаз ва б.) оддий оғир бетонлар қўлланилади. $1800\text{--}2000 \text{ кг/м}^3$ зичликдаги бетонлар $1600\text{--}1900 \text{ кг/м}^3$ зичликка эга бўлган тоғ жинслари – шағаллардан тайёрланади.

Енгил бетон ғовак тўлдирувчилардан (керамзит, аглопорит, кўпчитилган шлак, пемза, туф) олинади. Енгил бетонларнинг қўлланилиши қурилиш

конструкциялари оғирлигини камайтиради, қурилишни арзонлаштиради, шунинг учун уларни ишлаб чиқариш тезкорлик билан ўсмоқда.

Ўта енгил бетонларга ғовакли бетонлар киради, уларни боғловчи, майда янчилган қўшимчалар ва сув қўшилган қоришмани махсус усулда кўпчителиб олинади (газбетон, кўпиксимон бетон) ва йирик ғовакли бетон енгил тўлдирувчи асосида тайёрланади. Ғовакли бетонда тўлдирувчи ўрнида сунъий тайёрланган ғовакдаги ҳаво ҳисобланади.

Йиғма темир – бетон заводларида тайёрланган бетонлар турли хил конструкциялар учун қўлланилади. Бевосита конструкцияни қуриладиган жойининг ўзида тайёрланадиган бетон – монолит бетон деб аталади. (гидротехник, йўл қурилиш ва бошқа турдаги қурилишларда).

Бетонлар қўлланилишига кўра фарқланади: темир – бетон конструкциялари учун оддий бетон (фундамент, колонна, балка, девор, кўприк, ва бошқа турдаги конструкциялар); гидротехник бетонлар сув омборлари, тўғон, шлюз, канал сиртларини қоплаш, сув қувирлари водопровод – канализация иншоотлари ва бошқалар; тўсивчи конструкциялар (бино деворлари учун енгил бетон); пол, пиёдалар йўлкаси, авто йўл, аэродромда учиб полсалари учун мўлжалланган бетонлар; махсус мақсадда қўлландиган бетон (ўтга, кислотага чидамли, радиациядан химоя) ва бошқалар.

Агар конструкция тури ва хусусиятига боғлиқ ҳолда бетон тури ва хусусияти талаб этилса, бетон қоришмага бўладиган талаб тайёрланадиган конструкция шароитига, технологик хусусиятига (арматуралашнинг зичлиги, қолип шаклининг мураккаблиги) ва қўлландиган жиҳозларга қараб аниқланади.

Бетон ва темир-бетон ва конструкциялар тайёрлашнинг ўзига хос хусусияти шундаки, олинандиган материалнинг сифатини олдиндан билиб бўлмайди. Бетонга қуйилган талаблар асосидаги зарурий хусусиятларини конструкцияни қуриш жараёнида намоён қилади. Бунда, материални тўғри танлаш, қабул қилиш технология бўйича конструкциянинг тайёрланиши учун бетон

таркиби лойиҳасини тўғри ташкил этиш технолагик тартибга риоя қилиш, жараёнлари бўйича ишлаб чиқаришни назорат қилиш катта аҳамиятга эга.

Бетонлар сунъий тош конгломерат (кўп жинсли табиий тош) туркимига киради. Бу туркум композицион материаллар турига мансуб бўлганлиги сабабли турли бетонлар учун тегишли бўлган хусусий қонуниятлар билан бир қаторда умумий қонуниятларга ҳам буйсунади. Бетон соҳасида олиб борилаётган замонавий технологик ва техник-иқтисодий ҳисоблашлар бетоннинг таркиби ва тузилишини унинг хусусиятлари билан ўзаро боғлиқлигига асосланади. Бу боғлиқликлар бетоннинг физикавий-кимёвий табиатини, аксарият кўпроқ тажрибавий усулда олинган табиатни ҳисобгаолади. Улар албатта ишлаб чиқариш шароитида синаб кўрилади ва заруоат бўлганда аниқ ҳисоб ишлари юритилади. Бетон мураккаб материал, маълум вақт ўтиши ва эксплуатация жараёнида унинг хусусияти сезиларли даражада ўзгариши мумкин. Фақат бу материалнинг хусусиятлари ва тузилиши қолиплашини бошқарувчи қонуниятлар табиатни чуқур ўрганиш уни турли мақсадлардаги қурилиш конструкцияларидан самарали ҳамда унумли фойдаланишни таъминлаши мумкин.

1 - Боб. Учкаватли темир-бетон конструкцияларнинг лойиҳасива қўлланиши.

Аҳоли қурилишини замонавий йўлини ривожлантиришнинг асосий муаммоларидан бири бу ёқилғи-электр ресурсларини сарфлашни йўлга қуйишни нафақат қурилиш материаллари ва жиҳозларида, балки бино ва иншоотлар эксплуатациясида қайсиники иситиш тизимига 35% гача электр ресурслари кетади.

МДХ давлатларида турар жойларнинг биттасига 2-3 марта кўп электр кетади, европа давлатларига қараганда. Шундай қилиб кўп қаватли турар жойлар Россия 350-550 кВт (м/й) сарфлашади. Оддий катеж уйлари 600-800. Германияда масалан, ховли уйлари ўртача 250 кВт (м/й), швецияда 135 кВт (м/й) сарфлашади. Энг яхши чет Эл турар жойлари 900-120 кВт (м/й) сарфлайди.

Аниқланишича, иссиқлик юқолиши ўртача турар жойларда қуйидагича юқолади: девордан 35%, деразадан 24%, 1-кават полидан 2%, юқори кават потологидан 1%, ойналар орасидан 37%. Бошқача ҳисоб китоблар бйича девордан 45%, эшик ва деразадан 33%, чердак ва пол остидан 22%. Шуларни инобатга олган ҳолда 1-даражали иссиқлик юқолишини олдини олиш учун аввало бор девор ва тусиқларни иситишдан иборат.

Жаҳонда ва МДХ да тусиқларнинг термитик қаршилигининг ошишига кўпроқ эътибор берилмоқда. Масалан Россияда Госстрой нинг 25.03.94 й. даги буйруги билан ёқилғи-энергетик ресурсларни терма турар жой ва жамоат биноларини қурилишида камайтириш, зичлиги 900кг/м дан юқори бўлган 1-қатлам панеллар тусиқлари ман этилади. Улар 3 қатламли ва термопанелларга алмаштирилди.

1995-йил 1-сентябрдан №3 СНиП II-3-79

«Строительная теплотехника», узгартириш киритилди. Қайсиники иссиқтехник характеристик тусиқ конструкцияларни даражама-даража кутариш.

Биринчи навбатда девор иссиқлик алмашилишининг қаршилигини 1,16м C/vt дан 2,2 м C/vt гача оширилиши, замонавий бинонинг иссиқлик сарфини 17% га камайтиради.

Бунга учқатламли керамикбетон панеллар пенополистерол бетонли панел жавоб беради.

2000-йил 1-январидан Россия электр сарфлашнинг 2-этапига утди, СНиП II-3-79 га биноан, қайсики R пр ни 3м га етишини кўриб чикди. Бу иссиқлик тизимининг сарфини 22% га камайтирди. Бунга учқатламли самарали пенополистирол иситгичлар жавоб беради, қайсики панелнинг периметри ва марказидан бетонли қовирғалари йўқ. Ташқи ва ички бетон қатламлари аниқ алоқа сифатида ишлатилиши мумкин. Нозик алоқалар ёки дискритниг шпонкали жойлашиши, « совуқ кўприклари » ва ГОСТ 11024-84* нинг « Панели стеновых и железо бетонные для жилых и общественных зданий» талабига жавоб беради.

Республикамизда ҳам шу йўналишда ишлар олиб борилмоқда. КМК 2.09.15-97 « Строительная теплотехника» номли норматив хужжат қабул қилинган ва амалда ишлатилмоқда, қайсида союз нормаларига нисбатан тусиқ конструкцияларнинг талаби ёмонланган. Ўзбекистон Республикаси вазирлар маҳкамасининг 09.10.2000 й. даги қонунига биноан №389 ли Ўзбекистон республикасининг Госархитектростройига иссиқликнинг бинолардаги изоляцияси нормаси ўрганилди.

ЦНИИЭП (Россия) даги турар жойлардаги ишлар шуни кўрсатдики, ҳозирги вақтда ташқи деворлар яъни юпқабетонли, ғиштли, ёғочли ва бошқалар замонавий теплотехник ва экономик талабларга тўғри келмайди. Иссиқликни тامينлашда асосий материалдан қатъий назар деворнинг конструкцияси иссиқлик ҳимояловчи қатлам билан қопланиши шарт. Ўртача иссиқлик изоляцияланган учқатламли панелли бетонларнинг ўртача юзаси 300...500кг/м, зичлиги 0,52,5 МПа, иссиқлик узатилиши 2,5...4 марта кам, юпқадевордан иборат бирқатламлиларга нисбатан. Бу ерда ананавий тулдирувчилар(перлит,керамзит ва шу турдаги бошқа маҳсулотлар)

ишлатилиши мумкин, аморли структура тулдирувчилар (пеношишагранула, азерит, баролит, диолит ва стеклозоит), қайсиларнинг иссиқлик ўтказувчанлиги кристалл ва ёғоч ва қишлоқ хўжалиги тўлдирувчиларга нисбатан 25-30 % га кам.

Учқатламли бетоннинг иссиқлик ҳимояланиши 25-30% ошиши мумкин. Саноат ва вулқонли тоғ жинслари

(туф, пемза, вулқон шлаклари) портландцемент ва кам клинкерларнинг ҳисобига.

Учқатламли тўсиқ конструкцияларининг ишлатилиши термик иссиқлик қаршилигида девор ва томларнинг 2-3 марта қалинлиги камайишига олиб келади. Иссиқлик ўтказувчанлигини 2-2,5 марта оширади ва материал сарфини камайтиради. Бунинг натижасида биноларда иссиқлик намгарчилигини оширади.

Учқатламли конструкцияларнинг ишлатилиши техник қурилишлар ва конструкцияларининг оғирлигини ўртача 4,5 марта камайтиради. Бунинг натижасида бионинг сейсмик бардошлиги ошади.

Учқатламли конструкцияларнинг ишлатилиши қурилишнинг сифатини ва биноларнинг иссиқлик ҳимояланишини оширади.

1.1. Учқатламли темир-бетонни конструкциялаш

Деворларнинг учқатламли конструкцияси иккита ташқи темир бетонли ёки бетонли қатламларнинг иситилишидан иборат. Ташқи қатламлар ўзаро боғланади, уларнинг тайёрланиши арматурали каркаслар ва бошқа йўллар билан панелнинг умумий мустаҳкамлиги тامينлайди. Қатламнинг иссиқлик сифатини ошириш учун пенопласт, пеношиша, пенополистирол, минералли плиталар ва бошқа кам сифатли бетонлар керамзитбетон, перлибетон, арлитобетон ва бошқа бетонларнинг зичлиги 400...800 кг/м булган маҳсулотлар ишлатилади.

Кўпқатламли деворларнинг тарихи узоқ тарихга тақалади; уларни қадимги Римда, Грецияда ишлатган.

Деворларнинг турли хил вариантлари яратилди. Аммо урушгача бўлган даврда уларнинг ишлатилиши материал йўқлиги туфайли амалга оширилмади.

Урушдан кейинги даврда учқатламли панелларнинг ишлаб чиқариш кулами ошди. Буларнинг орасидан минералватли плиталар билан иситилган панеллар кўпайди.

Бунақа конструкцияларнинг камчилиги мавжуд. Қатламларнинг бирлаштирувчи қовурғалар ташқи қатлам панелининг температура деформациясига қаршилик кўрсатади.

Бунда панелнинг ички қатламлари ишга тушади. Қайсики панелни ички конструкцияларга бирлаштириб туради. Мавсумий ва суткавий тебранишлар натижасида ташқи деворларда температура қаршилиги юзага келади. Улар ташқи Қатлам панелида ва қаттиқ қовурғаларда ёриғлар пайдо бўлишига олиб келади. Ёриғлар намлик киришига олиб келади. Бунинг натижасида иситгичлар ва арматура панелларининг емирилишига олиб келади. Юқоридаги камчиликлар борлиги учун учқатламли панелларнинг ишлаб чиқарилиши кескин камайди.

Келгусида замонавий учқатламли конструкцияларнинг бизнинг мамлакатимизда ташқи қатламларндаги нозик металл бетонли қовирғаларнинг алмаштириш натижасида йўлга қўйилди. Бунда қаттиқ иситгичлар афзал қурилмоқда. Улар панелларнинг проектли қалинлигини ишлаб чиқишини тامينлайди. ЦНИИЭП илмий ва проектли ташкилотларнинг турар жойлари ишлаб чиқилган.

Жамоавий, административий, ёрдамчи ишлаб чиқарувчилар учун панел каркаслар ИИ-04ЦНИИЭПТБЗ ва ТК серияли каркаслар ишлатилади.

ЦНИИСК Кучеренко номидаги ва бошқа ташкилотлар томонидан учқатламли панеллар зичлиги 40-60кг/м бўлган фенолли пенопластлар ишлаб чиқилди. Ташқи қатламлар 40 ва 50 бўлган, ички қисми 80 мм ли В 15 бетон ва А-1 пўлат каби белгиланган. Қатлами ягона каркас стержени 6 мм булган

10 ХСНД маркали пўлат тикланади. Иситгич каркас ичига бетон қуйилишидан олдин қуйилади.

Ташкилот бинолари учун ЦНИИЭПром ва шу каби бинолар учун деворнинг ён кесимининг уқатламли панел ишлаб чиқилган.

Ички ҳаво намгарчилиги 85% ва ташқи ҳаво температураси 50 С гача бўлган ҳайвон ва қушларни боқадиган бинолар учун ёнига кесилган ва мустахкам уқатламли панеллар ишлаб чиқилган.

Уқатламли конструкциялар қалинлиги 35 см бўлган ва размери 1.030.1/О-54 термо панеллар ЦНИИЭП ТБЗ и ТК ва НИИЖБ ташкилот бинолари учун ишлаб чиқилган. Бунақа конструкциялар 10-14 см ли қовирғага елкага ва у В 3,5 классли қалинлиги 12,5 см керамзитобетондан тайёрланади. Полестироль пенопластнинг қалинлиги 10 см. Иссиқлик ўтказувчанлиги 1,48 м С/Вт. Қалинлиги 24 см бўлган аналог конструкциялар қаршилиги 3,6 кН/м КТБ НИИЖБ томонидан лойиҳа қилинган. Бу ерда Қатлам қалинлиги 5 см қовирга қалинлиги 4-9 бўлган В 15 типдаги енгил бетондан бажарилган. Иссиқлик ўзатувчанлиги 2,63 м С/Вт дан иборат.

Деворий темир-бетон панеллар полестироль пенопластдан ва минерал плитали иситгичлар чет элда турар жойлар қурилишида кенг қулланилади. Халқаро қурилиш бирлашмасининг айтишича бунақа панелларнинг умумий катта девор панеллар кўп. Масалан, англияда 75, данияда 60, норвегияда 100, югославияда 94, францияда 70 ва швецияда 78%.

Мавжуд ишлаб чиқариш тажрибаси ва конструкцияларнинг самарали иситгичлар билан қўллаш уларнинг бир қанча камчилигини келтириб чиқарди. Меҳнатни 15-18% қул меҳнати эвазига ошишига олиб келди. Баъзан қатламларнинг қалинлиги туфайли иссиқлик утиши камаяди. Совуқ кўприкларининг пайдо бўлиши суюқликнинг плиталар орасидан чиқишига олиб келади.

Шунинг учун замонавий конструкциялар ва технологиялар учқатламли панеллардан ташкил топган ва бунда ишлаб чиқариш осонлашади ва сифатини оширади.

ЦНИИЭП турар жойларида учқатламли панеллар таклиф қилинган, махсус постларда темирбетонлар ва орасида махсус иситгич қатлами йиғиладиган мавжуд.

Махсус тиклашда одатий қалинликка нисбатан аниқ қалинликнинг ошиши кўзатилади. Бунинг натижасида № совук кўприklarининг» йўқлиги туфайли панелларнинг иссиқлик ҳимояси нормаллашади ва кўтарилади. Ҳар хил иситгичлардан фойдаланиш имконияти пайдо бўлади. Шу ўринда қўйма иситгичларни ҳам. Янада самарали иссиқлик ҳимоясининг йўқотишисиз ананавий сминавий ва намтортувчи иситгичлардан фойдаланиш мумкин. Чунки уларнинг қотиб қолган пуст орасига қўйилади ва ТВО га учрамайди.

« Илм » илмий текшириш маркази ОАО ЦНИИС ташқи девор панелининг янги СНиП II-3-79 иккинчи этапига талабларига жавоб булувчи учқатламли конструкциясини яратди. Иссиқлик ўтказувчанлигининг бундай қаршилиги 2,6-3,1 м С/Вт. Панеллар қурилиш корхоналарида метали ва қурилишда ишлатиладиган каттапанелли жамоавий ва юртимизнинг кўпгина худудларидаги бинолар, шу жумладан юртимизнинг қийин ва шавкатсиз об-хавосини инобатга олган ҳолда ишлаб чиқилган. Учқатламли ташқи деворларнинг ишлаб чиқариш конструкциялари, ташқи ва ички оғир ва енгил бетондан қурилган конструкциялар ишлатилади ва сетка ва каркас билан ишлатилади. Бирлаштирувчи бетон қатламлари сифатида бетон шпонкалар, текис каркаслар сифатида ишлатилади. Шпонкалар ҳажми ва оғирлиги иссиқлик техник ва мустаҳкам ҳисоб китоблар билан амалга оширилади. Пенополистироль плиталарнинг ўртача панели иссиқлик техник ҳисоб-китоблар ва бино конструкциялари ишлатилиш шароитларига боғлиқ. Бундай панелнинг муҳимлиги шундан иборатки, ташқи ва ички бетонларни боғловчи темир-бетон шпонкалар кераги йўқ.

Учқатламли панелларнинг юпқа алоқаларда бир қанча афзалликлари бор. Улар ;

-камёб керамзит гравии ва бошқа енгил тўлдирувчиларнинг алмаштириш мумкинлиги,

-20-25% дан кам бўлган арматура ишлатилишида мустаҳкамликнинг ошиши

-анча қулай иссиқлик химояловчи ва панелнинг ички температурасининг таминланловини

-меҳнатнинг 30% га камайиши

-бетоннинг 25%-30% сарфи камайиши

-оддий темир бетон шпонкаларнинг антикоррозияли пулатларсиз ишлатилиши

Сўнгги йилларда кўп қатламли конструкцияларнинг Янги енгил бетондан иборат тури таклиф қилинган.

Қулай енгил бетон турининг яна бири полистиролбетон. У полистирол, кум,цемент, сув ва бошқа қўшимчалардан иборат. Унинг ўртача зичлиги 200...1200 кг/м ва босими 0,5...10 Мпа бу уни қурилишда ишлатилишини оширади. Полистиролбетоннинг ва унинг конструкцияларининг хусусиятлари 60-йилларда бошланган.

1967-йилда ВНИИСМ ва МНИИТЭП полистиролбетоннинг таркиби ишлаб чиқилди. У бетонга нисбатан мустаҳкамлиги ва деформатик характерга эгалиги билан ажралиб туради. Унинг оддий тайёрланиш усули деворларнинг тик баландликларида ҳам кенг ишлатилади. Полистиролбетоннинг гипс ва суюқ шиша таркиблилари ҳам мавжуд.

Полистиролбетон ҳар-хил конструкцияларнинг иситгичи сифатида ҳам қўлланилган. 1973-йилда Киевдаги ЭКБ НИИСК заводида полистиролбетоннинг иситгичи юқори қатламига қўйилган. Тверьдаги ДСК 121 сериали турар жойнинг томининг қалинлиги 160 мм бўлган В 15 типидagi бетон ишлатилди. Оддий пенопластнинг уч қатламли панелларга

алмаштирилиши иссиқлик изоляцияланган қалинлиги 6 см бўлган полестиролбетон 4,2 сўм / 1м эконоом килади.

Учқатламли панеллар Челябинскдаги қурилишда полистиролбетондан иборат иситгичлардан фойдаланди. Ишлаб чиқилган конструкциялар ўртача 3,02 руб / м тежайди. Шу уринда иш қуввати ҳам 32% га кам. 30 йилдан бери полистиролбетон чет элда ишлатилмоқда.

Ривожланган давлатларда 2-3 қатламли темир бетоннинг 2,5...3,5 Мпа аниқликда иссиқлик изоляцияли арболитни ишлатишни йўлга қўйишди. 30 йил аввал швейцариянинг «Duricol» фирмаси 2x10 м ва қалинлиги 180 мм улчамли девор панелларини ишлаб чиқаришни бошлади. «Duricol» фирмаси маҳсулотлари ишлаб чиқариш, чорвачилик, паррандачилик, боғча ва мактабларнинг қурилишида ишлатилди.

Сўнгги йилларда Бельгияда глинадан кўпгина тўлдирувчилар ишлаб чиқилган. Учқатламли тўсик конструкцияларининг ишлаб чиқаришини ультра енгил тулдирувчилар билан кенгайтирилди. Биринчи текширилган ПСТ-1 панелида ёриқлар ва қаттик боғламалар топилди. Буни олдини олиш мақсадида ПСТ-2, ОПСТ-2, ОПСТ-4 панеллари иситгичсиз ишлаб чиқарила бошланди.

1.2. Монолитли боғланган панеллар

Учқатламли панелни деформация бардошлиги ва мустахкамлиги кузатиш учун унча мустахкам булмаган узунлиги 330 бўлган 6 маҳсулот текширилди. Дастлабки 4та маҳсулот иситгичли пенополистиролбетондан тайёрланди. Охирги 2 таси эса иситгичли арболитбетондан тайёрланди. Ташқи қатлам қалинлиги 4см арматура ва коррозияни ҳисобга олган ҳолда .

1 серияли балок тик ҳолатдаги арматура билан ишлаш учун қилинганди. У 12 мм стержинни ва А-III типдаги пўлатни 8 нусхада уз ичига олади.

2 серияли учқатламли иситгичли ва ҳар хил микдордаги 5 нусхадан иборат.

3 серияли плита иситгичли учқатламли арматурали 7 нусхадан иборат.

4 серияли учқатламли иситгичли ва усиз ташқи ва ички қатлам орасидаги 5 нусхадан иборат.

5 серияли плита уз ичига ташқи ва ички ва учқатламли панеллар ҳар хил диаметрдаги арматурали 7 нусхадан иборат.

1.3. Деворий панелларнинг натур нусхалари

Текширувларнинг аввало бор энг муҳим хусусиятларидан бири бу мустахкамлиги ва ёрилиш бардошлигидир. Ҳаммаси бўлиб 6 та натур нусха қилинган ; 2 таси каркасли-панелли лойиҳаси ИИ 04 бўйича, ва 4 таси қабул қилинган лойиҳалардан камайтирилгани. Панелнинг узунлиги 6 м, баландлиги 1,2 м.

ПСТ сериали панеллар 80 ва 50 мм панелга эга ва истгич ФРП 70мм га эга. Битта текис сварка сеткасининг қатлами марказида жойлашган.

Уч қатламли панелларни ишлаб чиқаришда иситгичли бетон конструкциялари ишлатилади.

1.4. Уч қатламли темир-бетон конструкцияларининг мустахкамлиги

Изланишлар натижаси кўрсатилган нозик боғламларнинг мустахкамлиги текширилади. Бирлаштирувчи бетон қатламлари сифатида бетон шпонкалар, текис каркаслар сифатида ишлатилади. Шпонкалар ҳажми ва оғирлиги иссиқлик техник ва мустахкам ҳисоб китоблар билан амалга оширилади. Пенополистироль плиталарнинг ўртача панели иссиқлик техник ҳисоб-китоблар ва бино конструкциялари ишлатилиш шароитларига боғлиқ. Бундай панелнинг муҳимлиги шундан иборатки, ташқи ва ички бетонларни боғловчи темир бетон шпонкалар кераки йўқ. ЦНИИЭП (Россия) даги турар жойлардаги ишлар шуни кўрсатдики, ҳозирги вақтда ташқи деворлар яъни юпқабетонли, ғиштли , ёғочли ва бошқалар замонавий теплотехник ва экономик талабларга тўғри келмайди. Иссиқликни таъминлашда асосий

материалдан қатъий назар деворнинг конструкцияси иссиқлик ҳимояловчи қатлам билан қопланиши шарт. Темир бетон ишлаб чиқариш заводларида “қовирғали, учқатламли плеталар” А-III, А-II арматуралардан фойдаланиб, цемент маркаси В-250 ва сув цемент нисбатлари инобатга олган ҳолда плеталар чиқарилади. Шундагина қовирғали, учқатламли плеталарнинг сифати ошиб боради. Темир-бетон заводида 2-сменада иш олиб борилади. Биринчи сменада 35 кишидан иборат жамоа ишлашада ва бир сменада 36 дона учқаватли плеталар қолипларга қўйилади.

Илмий текшириш марказида “Бино” ОАОЦНИИС ишчилари янги учқаватли плетанинг конструкцияларни мустаҳкамликка чидамлилигини ҳисоблашда СНиП II-3-79* “Қурилиш технологиясида” тадқиқот қилинган. Темир-бетон конструкцияларини илмий текширишда қуйидагича яъний 2.6-3.1 м² 0С/Вт аниқлашди. Плита тажрибалардан яхши чиққандан кейин қурилиш майдонларига махсус машиналарда олиб борилади.

II – Боб. Уч қатламли девор панелларини ишлаб чиқариш

Фан техника тараққиётини ривожлантириш ва иқтисодиётни юксалтириш муаммоларини ҳал этишда ёқилғи-энергетика ресурсларини тежаш масалаларини энг муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Тўсиш конструкциялари самарадорлигини ошириш, материаллар ва деворлар қалинлигини тўғри танлаш ундан фойдаланиш даврида ёқилғини тежаб-тергаб ишлатиш имконини беради.

Кейинги пайтда енгил ва ғовакли бетондан тайёрланган девор панеллари билан бир қаторда қатламли конструкциялар тобора катта аҳамият касб этиб бормоқда. Панелли деворларнинг тўсиш хоссаларига оид меъёрий талабларнинг ошиши уч қатламли панелларни қўллаш заруратини туғдирмоқда.

Совуқ ўтказмайдиган қатламларга эга бўлган уч қатламли темир-бетон девор панеллари тежамлилигига кўра бир қатламли панеллар билан

муваффақияти рақобатлаша оладиган Германия, Япоия, Франция, АҚШ, Чехия, Польша ва бошқа давлатларда кенг қўлланилмоқда.

Йирик панелли уйсозликда совуқ ўтказмайдиган қатламларга эга бўлган уч қатламли деворлар қарийб 20 % ни ташкил қилади., бунда икки юза қатламлари қаттиқ ва эгилувчан боғламларга эга бўлиши билан панеллар бир-биридан фарқ қилади. Бинобарин, уч қатламли темир-бетон панеллар конструкцияси зич темир-бетоннинг ташқи ва ички ҳамда совуқ ўтказмайдиган ўрта қатламларга эга бўлган ҳолда зич темир-бетон қатламларининг бирикиш усули ва панелларнинг статик вазифасига кўра икки босқичга бўлинади:

а) узлуксиз равишда бўлмаган иссиқлик ўтказувчи қатламга эга бўлган, улар орасида қаттиқ бетон қовурғаларини жойлаштириш орқали ташқи ва ички қатламлари бириктирилган қовурғали уч қатламли темир-бетон панеллар, ёки термовкладишли панеллар:

б) узлуксиз иссиқлик ўтказувчи қатламга эга бўлган, эгилувчан пўлат боғламли ташқи ва ички қатламлари бириктирилган уч қатламли темир-бетон панеллар, ёки эгилувчан боғламли панеллар.

Кейинги пайтда бирикмаларнинг юқорида санаб ўтилган икки турдан ташқари оғир бетонни қатламларини полистеролбетон билан улаш ҳисобига ҳосил бўладиган уч қатламли конструкциялар ҳам фақланади.

Уч қатламли панеллар конструкцияларини лойиҳалашда ҳарорат, ҳавонинг намлиги, шамолнинг тезлиги, ёғингарчилик интенсивлиги каби об-ҳавонинг таъсир этувчи омилларини ҳисобга олиш зарур.

Ҳозирги кунда биз “Востокстрой” фермаси билан мева-сабзавод сақладиган омборхона қурилиши учун уч қатламли панелларни ишлаб чиқиш ва лойиҳалашга оид шартнома имзоладик. Ушбу панеллар узунлиги 6м, баландлиги 1,2м, плиталар ички қатламининг қалинлиги 100мм, ташқариси 50мм бўлиб, В-15 класдаги оғир бетондан ва В-1 класдаги совуқ ўтказмайдиган полистерол бетон (ПСБ) дан иборат.

Панеллар уста-уст ўрнатилади ва маҳкамловчи элементлар ёрдамида колонналарга тортиб қўйилади. Ички қатлам кўтарувчи бўлиб, бўш каркас билан ташқи қатлам эса биргина ясси тўр билан арматураланади. Узунлиги 6м гача бўлган панеллар ўз оғирлиги, деворлар ва ойнаклаш ҳамда ётиқ шамол кучинатижасида юзага келадиган тик (вертикал) юк таъсири остида қиялама эгилишга қарши ишлайди. Панеллар колонна каркасларига уловчи консол элементларни пайвандлаш ёрдамида маҳкамланади. Панелниосишга мўлжалланган детал ички қатлам ўрнатилади. Ташқи қатлам оғир бетоннинг ПСБ билан боғланиши ҳисобига маҳкамланади.

Уч қатламли панелларда иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти 0,037 Вт/м.к. ва ҳажмий зичлиги 35 кг/м³ бўлган полистерол бетон (ПСБ) изоляция қилувчи материал сифатида қўлланади. Ишлаб чиқилган уч қатламли девор панеллари конструкциялари Ўзбекистонда ва ҳисобланган ҳарорат -600С дан +400С гача ўзгариб турувчи бошқа сейсмик районларда қўлланишга мўлжалланган. Ички ҳавонинг йўл қўйилиши мумкин бўлган энг катта нисбий намлиги 60 фоиздан ортмаслиги лозим. Уч қатламли панеллардан ноқулай муҳит мавжуд бўлган ва ички ҳавонинг намлиги 60 ортиқ бўлган биноларда фойдаланилган тақдирда, у ҳолда ҳимоялашнинг тегишли чоралар кўрилиши зарур.

Турли ҳилда маҳкамланадиган ҳамда самарали, совуқ ўтказмайдиган ички қатлам мавжуд бўлган оғир ва енгил бетондан тайёрланадиган уч қатламла панеллардан фойдаланиш бир қатламли панелларга қараганда цемент сарфини 30 фоизга ва ташқи девор юзасининг 1м² га белгиланган қийматини 8 фоизга камайтириш имконини беради.

Бунинг натижасида “совуқ куприк” ларининг йуклиги туфайли иссиқлик ҳимояловчи панелларнинг сифати яхшиланади ва ошади. Турли ҳил иситгичлардан фойдаланиш имконияти пайдо булади, шу жумладан қўйиладиганларнинг ҳам. Иссиқлик ҳимояловчи сифатларнинг йукотмасдан анча самарали,ананавий ва намликка чидамли иситгичлардан фойдаланиш мумкин, чунки уларни котиб қолган ковурали катламларга қўйишади.

Бундай конструкциянинг камчиликлари ҳам мавжуд. Катламларни боглаб турувчи ковургалар панелларнинг ташки катламини деформациядан асрайди. Бунда ички катлам панеллари ва боғловчилари ишга тушади. Улар панелларни бинонинг ички конструкциясига бирлаштириб туради. Температуранинг мавсумий ва суткали узгариши туфайли ташки деворларда температура босими юзага келади. Улар ташки панел ва каттик ковургаларда ёригларнинг пайдо булишига олиб келади. Ёриглар намликни утказувчи омил ҳисобланади. Шу каби камчиликлар туфайли учкатламли панелларни ишлаб чишариш кескин равишда камайтирилди. Кейинчалик учкатламли панелларнинг юртимизда такомиллашуви тулик бетон ковургаларнинг алмаштириш йули билан амалга оширилади. Бунда суюқ иситгичлар афзал курилади. Улар проектли калин панелларнинг ишлаб чиқаришни йулга куяди.

Жамоат, бошқарув, ёрдамчи ва ишлаб чиқарувчи биноларнинг каркас панели ИИ-04 ЦНИИЭП ТБЗ ва ТК серияли булади. Бошка институтлар учкатламли панелларнинг лентали кесимини ишлаб чиқишди. Кучеренко номидаги ЦНИИСК бошка ташкилотлар билан учкатламли панелларнинг фенол пенопластидан зичлиги $40-60 \text{ кг/м}^3$ ва юмшоқ боғловчилигини ишлаб чиқаришди. Ташки катламлар 40-50, ичкиси эса 80мм В 15 синфидаги арматурали бетон А-1 синфидаги пулат килиб белгшилган. Катламлар ягона арматурали каркас билан мустаҳкамланади. Уларнинг стержен диаметри 6мм 10 ХСНД маркали пулатдан иборат ва юмшоқ боғланишни тامينлайди. Ишлаб чиқарувчи ЦНИИЭП бинолари учун бир канча институтлар билан ҳамкорликда учкатламли панеллар ишлаб чиқилган.

Чорвачилик ва паррандачиликка мулжалланган ички намлиги 85% ва ташки температураси 50°C булган бинолар учун учкатламли панелларнинг заводдаги махсус юкори сифатли нусхалари тайёрланади. Термо конструкцияси 35 см ва 1.030.1/ О-54 серия ҳажмидаги учкатламли конструкциялар ЦНИИЭП ТБЗ ва ТК НИИЖБ билан ҳамкорликда бинолар учун тузилган. Бундай конструкциялар ковурга калинлиги 10-14 см ва В 3.5

синфидаги керамик бетондан иборат, бунда унинг калинлиги 12,5 см булади. Полистироль пенопластларнинг калинлиги 10 см булади. Иссиклик қаршилиги эса $1,48 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$. Оддий калинлиги 24 см, босими $3.6 \text{ кН}/\text{м}^2$ булган конструкциялар КТБ НИИЖБ томонидан тузилади. Бунда ташки катламлар калинлиги 5 см ва коворға калинлиги 4-9 булган В 15 синфидаги енгил бетондан ташкил топган. Иссиклик қаршилиги эса $2,63 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$.

Деворий темир бетонли панеллар полистироль пенопласт ва минерал плитали панеллар чет элда турар жойлар қурилишида ишлатилади. Жаҳон қурилиш марказининг тақидлашича бу қурилишдаги панелларнинг умумий ҳажми катта. Масалан, Англияда 75, Данияда 60, Норвегияда 100, Югославияда 94, Францияда 70 ва швецияда 78%.

Ишлаб чиқариш ва ишлатишда мавжуд малака самарали панелларнинг бир канча камчиликларини аниқлади; кул меҳнатини 15-18% оширишга, металл боғловчиларини урнатиш, юмшоқ катламларни емирилишдан сақлаш мақсадида маблағ ажратиш, ёнғиндан асраш. Баъзан иссиқлик ўтказувчанлигининг камайиши ташқи ёриғларни тузатишда қуринади. Шунинг учун замонавий конструкциялар ва ўчкатламли панелларнинг ишлаб чиқариш технологияси бошқа йуналишларнинг пайдо бўлишига олиб келди, улар ишлаб чиқаришни енгиллаштиради ва тусиқ конструкцияларининг сифатини оширади.

ЦНИИЭП да ўчкатламли панелларнинг олдиндан урганилиб ва махсус текширувлардан ўтгандан кейин йиғилади.

“Здания” илмий текшириш маркази ОАО ЦНИИС янги ўчкатламли девор панелларини ишлаб чиқарди. У СНиП -79 талабларига жавоб булади. Иссиклик ўтказувчанлик қаршилиги $2.63, 1 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ ни ташкил қилади. Панеллар қурилиш корхоналарида тайёрланади. Улар металл қолдиқлари тайёрланади ва қурилишда катта ҳажмли бинолар қурилишида ишлатилади. Шу жумладан иқлими оғир булган жойларда ҳам. Ишлаб чиқилган девор панеллари ўчкатламли конструкцияларга эга. Ташқи ва ички бетон қатламлари оддий оғир бетон конструкциялари сетка ва каркаслар билан

мустаҳкамланади. Бирлаштирувчи девор катламлари сифатида махсус бетон шпонкалар ишлатилган ва текис каркаслар билан мустаҳкамланган. Шпонкалар ҳажми ва миқдорини илмий ҳисоб китоблар билан аниқланади. Уртача полистирол плитадан иборат панелнинг калинлиги конструкцияларнинг биноларда ишлатилишига қараб белгиланади.

Бундай панелнинг афзаллиги шундан иборатки ташқи ва ички бирлаштирувчи шпонкалар ҳеч ҳам музламайди.учкатламли юмшоқ панеллар билан солиштирилганда уларнинг бир қанча устунликлари аниқланди;

- камёб керамик грав ва бошқа юмшоқ тулдирувчиларнинг оддий бетон ёки бошқа маҳаллий материалларга алмаштирилиши мумкин.

- 20-25% арматура пулатида ҳам мустаҳкамлик

- Ташқи панелда самарали иссиқлик сарфини оширади

- Ишлаб чиқариш технологиясининг юкорилиги

- Сарф харажатларнинг 30% га камайиши

- Темир бетонли шпонкаларда оддий пулат арматураларининг емирилишга қарши пулатларсиз ишлатилиши

- Бетоннинг 25-30% га камайиши

- Панелларнинг ҳажми нормаллашди ва юклашда ҳамда туширишда қийинчиликларни юқотди.

Сунгги йилларда оддий куп қатламли конструкцияларнинг янги учкатламли енгил бетондан иборат нусхаси тайёрланди.

Оддий енгил бетоннинг яна бир тури полистирол бетон ҳисобланади. У полистирол гранулалари, қум, цемент, сув ва бошқа қушимчалардан ташкил топган.унинг уртача зичлиги $200-1200\text{кг/м}^3$ ва босим бардошлиги 0,510 Мпа бу эса уни қурилишда ишлатишга имкон беради. Полистирол бетоннинг хусусиятларини урганиш 60-йилларда бошланган.

1967-йили ВНИИСМ ва МНИИТЭП ларда полистиролнинг таркиби ишлаб чиқилган.бу эса уни мустаҳкамлиги ва деформатик бардошлигини исботлади. Тайёрлаш усули осонлиги туфайли полистирол тик биноларнинг панелларида девор материали урнида қуллашни маслаҳат қилган. Бундан

ташқари полистиролнинг гибс ва суюқ шишали турлари ҳам ишлатила бошланди.

Мустаҳкамлиги паст булган полистирол турли хил контрукцияларда иситгич сифатида ишлатилади. 1973-йили киевдаги ЭКБ НИИСК заводида полистирол бетон ли истгич катлами куп жойларга ётқизилган. Тверскда 121 серияли В 15 синфидаги қалинлиги 160 мм булган томни ёпиш панели ишлаб чиқилди. Бундай панеллар 1980-йиллар ҳисобида 1 м^2 4.2 сум бўлган. Ташқи қатлами шлакопемзо бетон ва иситгичи полистиролбетон учкатламли панел Челябинск вилоятида полистирол пенопластдан ҳудди шундай учкатламли панел яратди.

У ЖБИ-2 заводида ишлаб чиқарилди. Ишлаб чиқарилган конструкциялар 3.02 миқдорида 1980-йиллар ҳисобида ҳисобланган.

Бунда ишлаб чиқариш сарфи 32% га камайган. 30 йилдан кўпроқ вақтдан бўён полистиролбетон чет элда ишлатилиб келинмоқда. Полистирол бетон анализи шуни аниқладики, босими 0.5 Мпа гача ва зичлиги $200\text{.....}300\text{ кг/м}^3$ бўлган полистирол учкатламли конструкцияларнинг иссиқлик ўтказувчиси сифатида ишлатилади. Швеция ва Финляндияда ишлаб чиқариш биноларининг учкатламли девор панеллари ишлаб чиқилди. Бундай панеллар ташқи қатлами В 22.5 синфиқаги керамзитобетонни ишлатади ва ўртача бетон босими $1\text{.....}4\text{ Мпа}$ ва ўртача зичлиги 400 кг/м^3 . бундай панеллар фин мутахассислари томонидан ленинград вилоятидаги светгор целлюлоза-қоғоз заводи қурилишида ишлатилди. Саноати ривожланган давлатларда икки ва уч қатламли железобетоннинг зичлиги $2.5\text{.....}3.5\text{ Мпа}$ бўлган арболита қатламли конструкциялар топилди. Бу ҳамма конструкцияларнинг техник цикли ягона бирликни билдиради. Мана 30 йилдирки швецариянинг “ДУРИСОЛ” фирмаси катта ҳажмдаги ўлчамлари $2 \times 10\text{ м}$ ва қалинлиги 180 мм бўлган девор панелларини ишлаб чиқаради. “ ДУРИСОЛ “ фирмасининг маҳсулотлари турли ҳилдаги ибиноларнинг қурилишида қулланила бошланди.;

Саноат, чорвачилик ва паррандачилик объектлари, мактаблар, болалар боғчалари, магазинлар, ва бошқалар.

Сўнгги йилларда белгияда енгил тулдирувчиларнинг глинадан бўш гранулалар кўринишида ишлаб чиқариш бошланди

Учқатламли тўсик конструкцияларининг енгил тулдирувчилар алмаштиришда махсус бетонлар қулланилади. Шунингдек бетонларнинг ёриғларга ва ҳар хил қаршиликларга чидашини аниқлаш учун физик-илмий тадқиқотлар олиб борилади.

2.1. Монолит қатламли панеллар

Учқатламли эгилувчан элементларнинг ёрилиш бардошлиги ва мустаҳкамлиги аниқлаш учун 330 ва 25 х 16 см бўлган олтига балок тайёрланган ва синовдан ўтган.

Биринчи тўртта балок пенополистиролли иситгичдан тайёрланган. Қолган икки нусхаси эса арболибетон ва пахта толасидан тайёрланган. Балокларнинг баландлиги ҳақиқийдек олинди. Қалинлиги эса энг кичик 4 см арматурани коррозиядан сақлаган ҳолда олинди. 1-серияли балок арматуранинг вертикал туришини ўрганиш мақсадида тайёрланди. У ўзини ичига 8 та бир хил арматура стержининининг қалинлиги 12 мм бўлган нусхаси олинди.

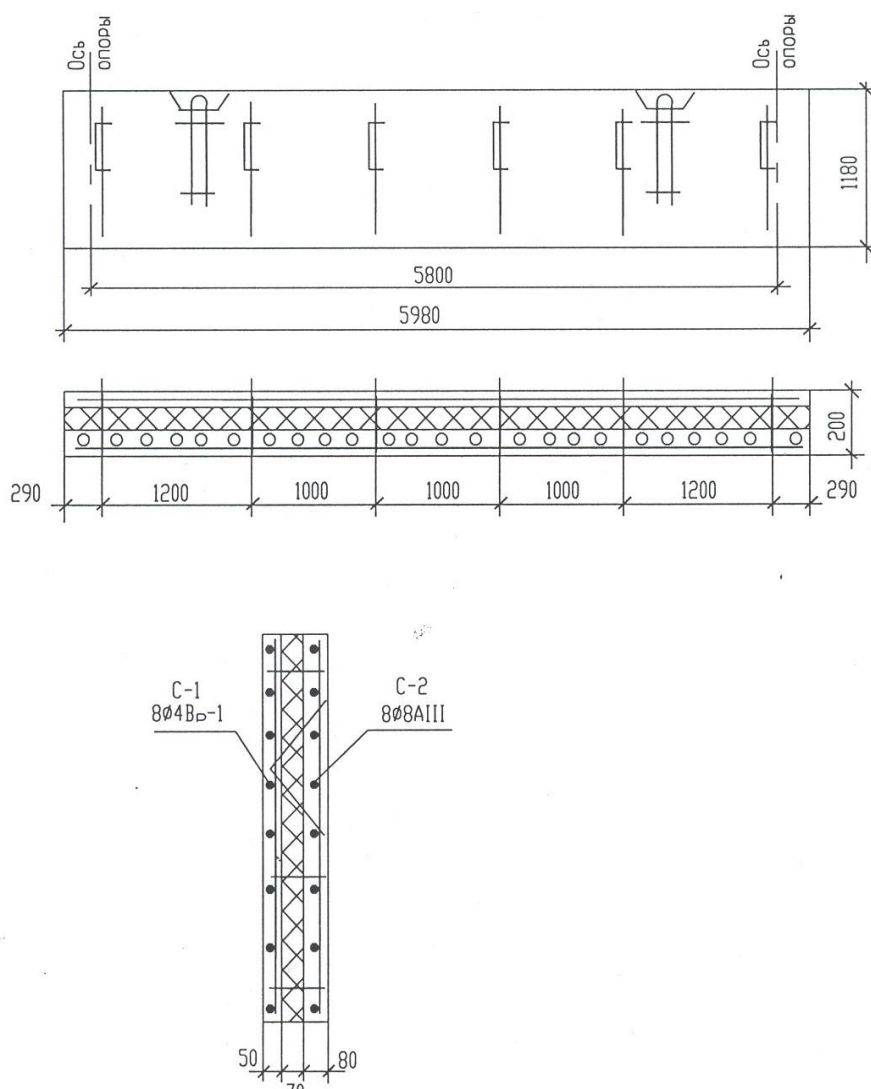
2.2. Девор панелларининг асл нусхалари

Конструкцияларни синовдан ўтказишнинг асосий мақсади унинг чидамлилиқ, қаттиқлиги ва ёриғ бардошлигини аниқлашдан иборат. Бу конструкцияларни кам ўрганилганлиги ва проектни тузаётганда тахминий ҳисоб китобларни олиб борилганлиги тажрибанинг қанчалик муҳимлигини кўрсатади.

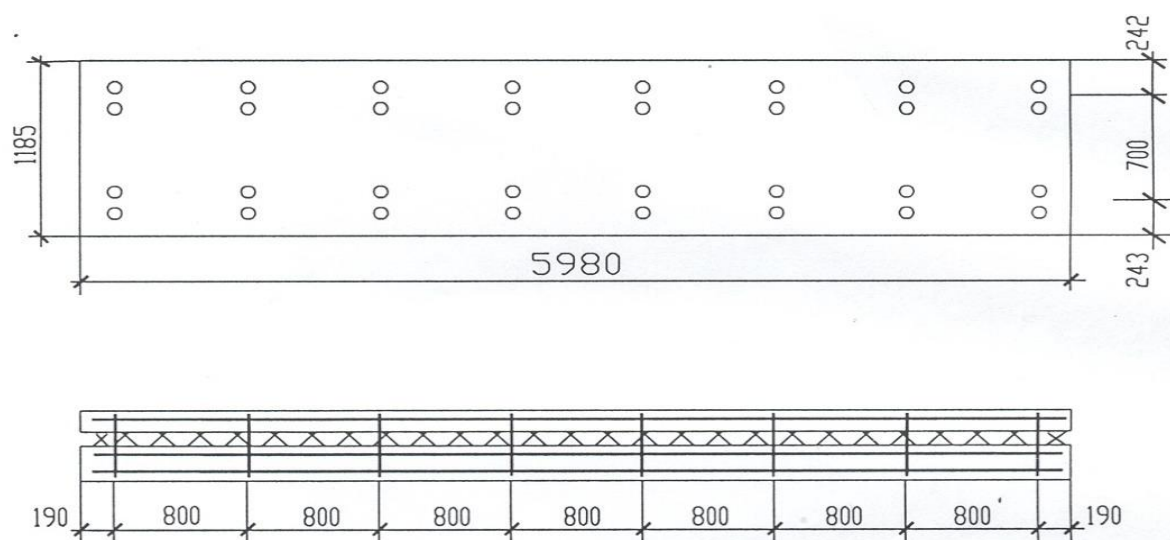
Ҳаммаси бўлиб девор панелларининг 6 хил нусхаси текширувдан ўтди. Шулардан икkitаси ИИ-04 серияли каркас-панелли бинолар учун, ва тўрттаси белгиланган проектдан кам микдордаги арматура билан ишланди. Панелларнинг узунлиги 6м, баландлиги 1,2 м ни ташкил қилган. ИИ-04 серияли панелларнинг ички қалинлиги 80 ва ташқи қалинлиги 50 мм ва ФРП

иситгичи қалинлиги 70 мм. Ички ишчи қатлам арматураси учун А 400 синфидаги қалинлиги 8 мм бўлган пўлат ва ташқи В-1 сими диаметри эса 4 мм.

ОПСТУ-1 ва ОПСТ-2 панелларида ички ишчи қатлам диаметри қалинлиги 8 ўрнига 6 мм А 400 пўлат синфи қилиб белгиланган. ОПМТУ-3 ва ОПСТ-4 панелларида ички қатламда бешта каркас ўрнига тўртта каркас қўйилган. ташқи қатламда эса 12 та стержин ўрнига 7 та стержин қўйилган. қатламлар юпқа диаметри 10 мм бўлган шпилкалар билан маҳкамланган. Уч қатламли панелларни тайёрлашда плиталар иситгичида ёриғ бўлиш хавфи бор, иситгичларни заделканинг узунлигидан ташқари мустаҳкам қўйилмаслиги туфайли.

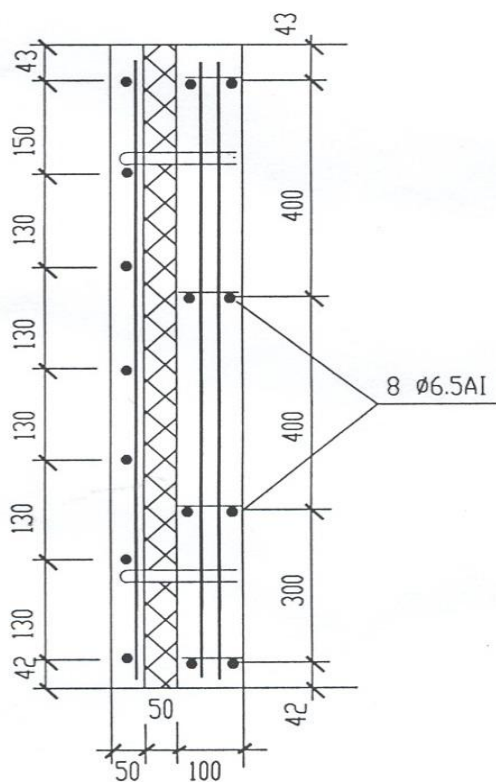
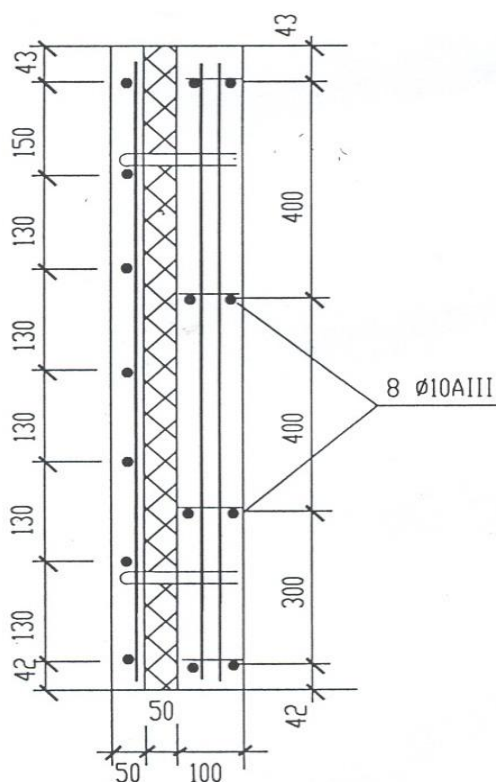


2.3 – расм. Жамоат ва маъмурий – маиший биноларнинг деворлари учун эгилувчан боғламли уч қатламли темир – бетон панели.



Для ОПСТ-3, ОПСТ-4

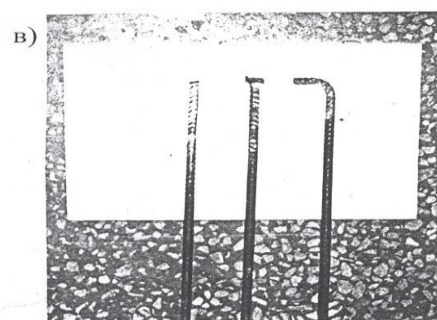
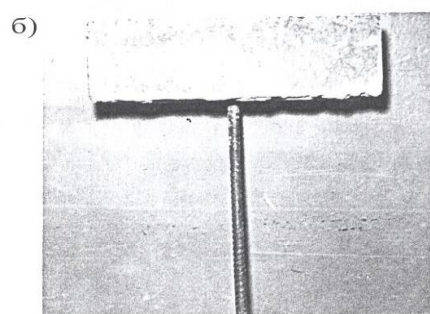
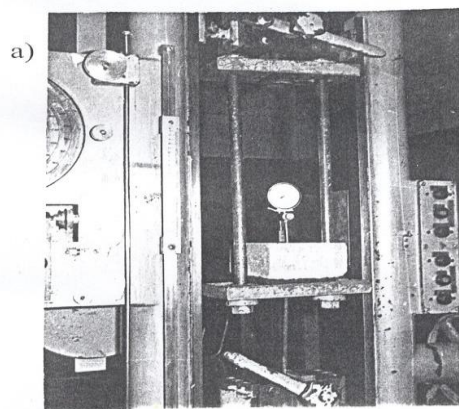
Для ОПСТ-1, ОПСТ-2



2.4 – расм. Эгилувчан боғламли уч қатламли намуна девор панеллари конструкциялари.

2.3. Юнқа уламаларнинг анкеровкаси

Иситгич қалинлиги 5-10 см бўлган ҳолларда заделка чуқурлиги 4-8 см бўлади. Бу курсатгич ҚМҚ; 2.03.01-96 арматура анкеровкаси зоналарида анча кам. Текширишнинг асосий мақсади юмшоқ уламаларнинг босимини аниқлашдан иборат. Илмий изланишлар катталиги 150 x 200 x 80 ва арматура стержинининг диаметри 8 мм бўлган бетонларда олиб борилди. Заделканинг узунлигидан ташқари стержиннинг анкерга тушаётган босими ўрганилди. 6 та нусха текшириш олиб борилди. Тажрибада анкери бўлмаган нусхаларда бетоннинг анкерли арматураси бузилиши периметр бўйича бузилди. Анкерли нусхаларда эса охиридан бузила бошланди. Шу нарса аниқландики анкер зонасининг ошиши натижасида бузилиш эҳтимоли камроқ бўлади. Масалан, оддий анкерларга қараганда головкали анкерлар бузилиши 40 мм да 40%, 70 мм да 21%. Узунлиги 40 мм бўлган анкерларда оддий анкерларга қараганда бузилиш эҳтимоли 30% (13,13 кН) 70 мм анкерларда эса бузилиш деярли кузатилмади. Бунинг натижасида ҳатто 40 мм ли бўлган анкернинг ҳам бузилиш эҳтимоли 10 ва ундан куп миқдордр бу эса оддий шамол таъсирида ҳами бузилиши мумкин. Бу эса анкерлардан фойдаланишга ҳожат йуқлигини кўрсатди.



3.1 – расм. Эгилувчан боғламларнинг анкерлашни тадқиқ этиш учун намуналар конструкцияси.

А – намунани синашнинг умумий кўриниши.

Б – намунанинг умумий кўриниши.

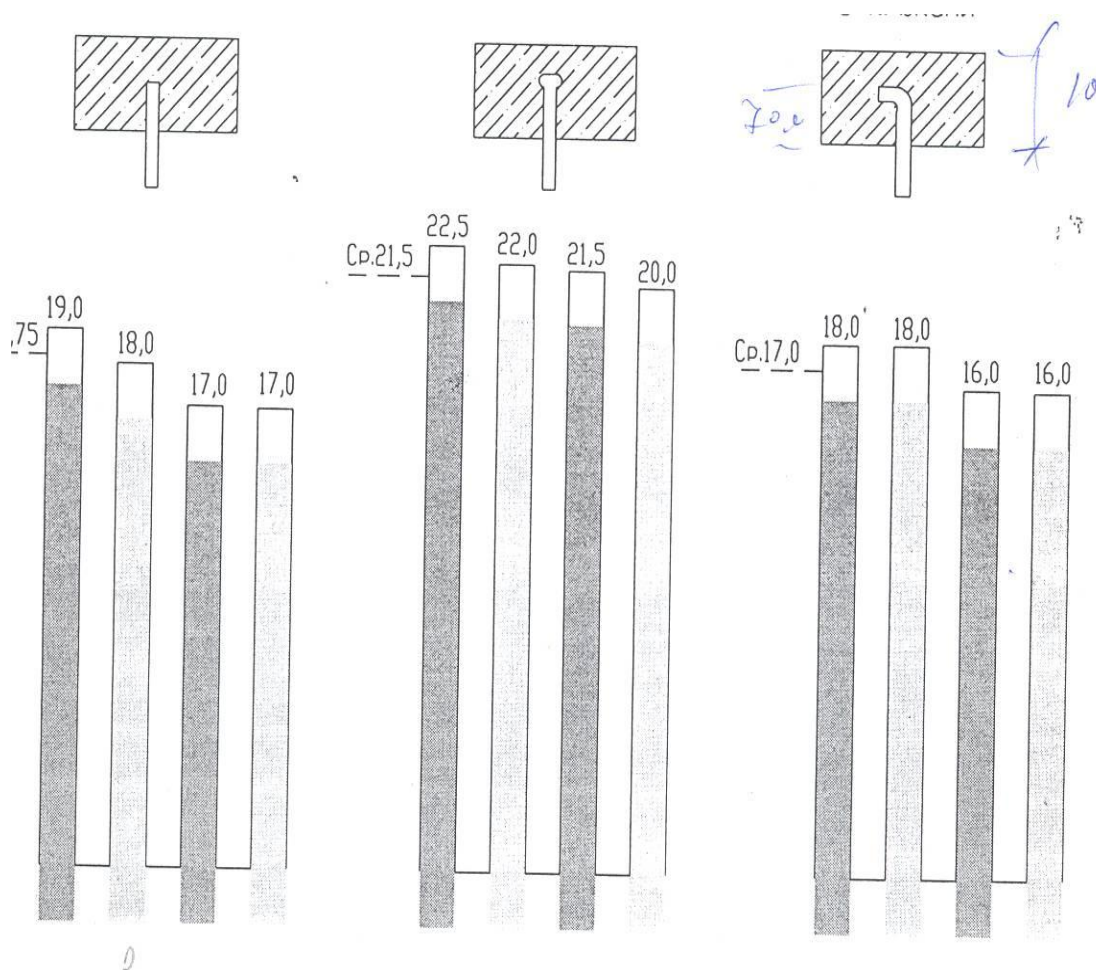
В – накер стерженлари конструкцияси.

3.1 – жадвал

Результаты испытания анкеровки гибких связей

I	В-21-1	Без анкеров	68	18	17,75
	В-21-2		67	17	
	В-21-3		69	17	
	В-21-4		8	19	
II	В-22-1	С высаженными головками	69	22,5	21,5
	В-22-2		68	21,5	
	В-22-3		68	22	
	В-22-4		69	20	

III	B-23-1	С крюками	67	18	17
	B-23-2		69	16	
	B-23-3		69	18	
	B-23-4		67	16	



Синалган намуналар учун “ юкланиш стерженнинг юкланмаган учунинг силжиш” боғланишларининг тавсифи 3.3 – расмда кўрсатилган. Анкерларнинг мавжудлиги бузилиш пайтига келиб стерженларнинг юкланмаган учунинг силжиш катталигини (0.14 мм гача) анкерсиз намуналарга нисбатан (0.14 мм гача) жиддий камайтиради. Эксплуатацион юкланишларда барча алоқа турлари (анкер билан ҳам, у бўлмаганда ҳам)

чизиқли боғлиқ участкада қолдиқ деформацияларини тўпламасдан силжишга ишлайди.

2.4. Силжишда қулай боғланишларнинг қовушоқлиги.

Тадқиқотларнинг вазифаси “кучни силжитиш – қовушоқлик” боғланишини олишдан ва боғланишлар кўтариши мумкин бўлган чегаравий юкланишларни аниқлашдан иборат эди.

Боғланишлар (боғламалар) 10 мм диаметрли қилиб қабул қилинган, бетон – саноат ва қишлоқ хўжалик бинолари учун лойиҳа панеллари каби ички қатламининг қалинлиги 100 мм, ташқи қаиламаники 50 мм бўлган В 25 синфли оғир бетон. Тажриба намуналари иситкич қатламининг қалинлиги 50, 75 ва 100 мм бўлганда 30 х 30 см ўлчамда лойиҳаланган. Боғланишлар тўртта алоғида стерженлар кўринишида ишланган. Иситкич сифатида РСТ Уз 716-96 бўйича маркаси 30 бўлган полистрол пенопласт (ПСБ) дан фойдаланилган.

Хаммаси бўлиб, иситкичли қатлами турлича бўлган 12 та намуна (6 та намунадан 2 серия) тайёрланган ва синовдан ўтказилган. Боғланишлар ички қатлам ва иситкич ётқизилгандан сўнг ўрнатилди.

Синаш вақтига келиб биринчи сериядаги намуналардаги бетоннинг мустаҳкамлиги 27.7 ни, иккинчисини 29.3 МПа ни ташкил этди. Боғланишлар арматураси 372.1 МПа кучланишда оқувчанлик майдонига эга бўлди, унинг вақтинчалик қаршилиги 560.5 МПа га тенг. ПСБ нинг силжиш модули 3.5 МПа ни, силжишдаги мустаҳкамлик 3.8 МПа ни ташкил этади.

Биринчи сериядаги намуналар иситкичсиз синалди, бу унинг қовушоқликка ва чегаравий юкланишларнинг катталигига таъсирини йўққа чиқариш мақсадида қилинди. Улар “Б” индексига эга, иситкичли намуналар эса “БУ” индексига эга; намуналарнинг белгиланишидаги биринчи рақам иситкичнинг см ҳисобидаги қалинлигига мос келса, иккинчи рақам намуна-эгизакнинг рақамига мос келади.

Қатламларнинг ўзаро силжишини бўлими қиймати 0.01 мм га тенг бўлган индексторлар билан ўлчанди, улар ички қатламга маҳкамлаб қўйилар эди.

Уч қатламли намуналарнинг сурувчи куч таъсиридаги қатламлари ўзаро сурилишининг тавсифи намуна мисолида (иситкичсиз) 3.4 – расмда кўрсатилган.

Юкланишнинг бошида силжишлар кучга пропорционал равишда ортади, кейин силжишнинг ўсиши тезлиги ортади ва охириги босқичда (умумий силжиш тахминан 1 см бўлганда) силжиш юкланиш бироз оширилганда ҳам анча катта қийматга ортади.

Боғланишлар эгилишга ишлайди. Эгилувчи моментларнинг эпюраси боғланишларнинг узунлиги бўйича уларни бетонга киритилган жойларда букувчи моментларнинг максимал қийматида чизиқли бўлади:

$$M = T_{св} \cdot \frac{\delta_y}{2}, \quad (3.1)$$

бу ерда: $T_{св}$ – боғланишга тўғри келадиган силжитувчи куч;

δ_y – иситкичнинг қалинлиги.

Бунда боғланишлардаги максимал қуйидагига тенг:

$$\sigma = \frac{M}{W} = T_{св} \frac{\delta_y}{2(0.098 d^3)} = \frac{T_{св} \cdot \delta_y}{0.196 d^3} \quad (3.2)$$

бу ерда: d – боғланишнинг диаметри кўпроқ кучлантирилган қирралари эришган оқувчанлик чегарасига мос келувчи сурувчи куч (σ_T) қуйидагини ташкил этади:

$$T_T = 0.196 \frac{d^3 \cdot \sigma_T}{\delta_y} \quad (3.3)$$

Синалган намуналар учун бу силжитиш кучи ва силжиш ўртасидаги боғланишга пропорционал участка охирига мос келади (3.4 – расм).

Қатламларнинг ўзаро силжиш катталиги эгилувчан боғланишларнинг букилиши ва бетоннинг ямалган жойларидаги қатламининг эзилиши билан белгиланади.

Аввал бетонга мустаҳкам ишлов берилган деб фараз қилиб, эгилувчан боғланишларнинг букилишинатижасида пайдо бўлган қатламларнинг ўзаро силжишни топамиз.

Боғланишлар диаметрининг узунлигига нисбати жуда кичик миқдорда эканини ҳисобга олиб, букилишдан эгилиб қолиш билан бирга кўндаланг кучлар натижасида вужудга келган эгилишларни материаллар

қаршилигининг маълум формулалари бўйича ҳисобга оламиз, улар қараб чиқиладиган ҳол учун қуйидаги кўринишга эга:

$$f = f_m + f_\theta = \frac{T \cdot \delta_y^3}{12EI} + \frac{10T \cdot \delta_y}{9G_F} = \frac{T \cdot \delta_y^3}{12EI} \left(1 + \frac{25d^2}{12\delta_y^2} \right), \quad (3.4)$$

бу ерда: G – силжиш модули.

Эгилувчи боғланишларнинг диаметри 1 см ва иситкичнинг қалинлиги 5 см бўлганда силжишлар кўндаланг кучлар ҳисобига 8.3 % ортади, иситкичнинг қалинлиги 10 см бўлганда эса 2.1 % ортади.

“Юкланиш-қовушоқлик” пропорционал боғланиш участкасида қатламларнинг ўзаро сурилишининг ўлчанган катталиклари барча синалган намуналар учун юқорида келтирилган формула бўйича ҳисоблаб топилган қийматдан анча (2-4 марта) ортиқ чиқди. Бунда тажрибадаги ва назарий катталиклар орасидаги энг катта фарқ боғланишларининг узунлиги қисқароқ бўлган намуналарда ўринли бўлди. Назарий ҳисобланган катталиклар бетонни 2.6 диаметрға (ҳар бир томондан $1.3d$ бўйича) эзилиши ҳисобига эгилувчан боғланишлар узунлигининг ошишини мўлжал қилиб ҳисоблаб ўлчанган катталик билан яхши мос тушади. Олинган маълумотлар эгилувчан боғламали уч қатламли намуналарнинг синовлари билан тасдиқланади. (3.13-бўлимига қаранг). Иситкичли намуналарда сурувчи куч таъсирида қатламларнинг ўзаро силжиш тавсифи иситкичсиз намуналар учун олинган тавсифдан деярли фарқ қилмаган. Бироқ бунда ишда иситкичнинг иштирок этиши ҳисобига қатламларнинг ўзаро силжиш катталиги камайтирилади ва диаграмма қисмлари орасида ўтиш қатламларнинг ўзаро силжишида уларнинг яқинлашиши оқибатида вужудга келадиган уларнинг ёпишиши, ишлашиши ва ишқаланиши таъминланади.

Қатламларнинг ўзаро силжишига эгилувчан боғланишлар ҳам, иситкич ҳам қаршилиқ кўрсатгани учун у ҳолда сурувчи куч улар орасида тақсимланади. Эгилувчан боғланишлар учун қатламларнинг ўзаро силжиши ва сурувчи куч ўртасидаги боғланиш юқорида кўриб чиқилган эди, иситкич учун бу алоқа қуйидаги тенглама билан ифодаланади:

$$f = \frac{T \cdot \delta_y}{G_y \cdot F_y}, \quad (3.4)$$

бу ерда: G_y, F_y – мос равишда силжиш модули ва бир боғланишга тўғри келувчи иситкичнинг юзи.

Силжишларнинг тенглигидан, иситкич бўлганда боғланишга тўғри келувчи сурувчи кучнинг катталиги қуйидагига тенг:

$$T_{св} = T \frac{\frac{\delta_y}{G'_y F_y}}{\frac{\delta_y^3}{12 E I} \left(1 + \frac{25 \cdot d^2}{12 \delta_y^2} \right) + \frac{\delta_y}{G'_y F_y}} \quad (3.5)$$

Иситкичли намуналарда боғланишларнинг диаметрининг узунлиги 2.6 га катталаштирилган ҳисоби ҳам таҳрибаларда олинганларга етарлича яқин бўлган қатламларнинг ўзаро силжишлари ҳисобга олинмаган ҳисоблар тажрибадагидан мутлақо фарқ қиладиган натижаларни беради (3.2-жадвал).

3.2 - жадвал

Силжишга синалган намуналарда 1 кН юкланишдаги қатламларнинг ўзаро силжиши

№ т/р	Нам уналар номи	Серия	Қа тлам лар ораси даги масофа (δ_y), см	Таж риба	Ҳисобдаги			
				$\int^0$, мм	$L_{св} = \delta_y$ да		$L_{св} = \delta_y + 2,6 \delta$ да	
					$f_{1,м}^T$	f^0/f_1 Т, мм	f_2^T , мм	f^0/f_2 Т, мм
1	Б-5-1	I	5	0.364	0.109	3.34	0.368	0.99
2	Б-5-2		4.95	0.356	0.106	3.36	0.361	0.99
3	Б-5-3		5	0.404	0.109	3.71	0.368	1.08
4	Б-7,5-1		7.5	0.9	0.354	2.54	0.85	1.05
5	Б-7,5-2		7.4	0.82	0.34	0.83	0.82	0.99
6	Б-10-1		10	1.6	0.824	1.94	1.64	0.98
7	БУ-5-1	II	5	0.216	0.067	3.22	0.223	0.96
8	БУ-5-2		4.9	0.22	0.064	3.44	0.22	1.00
9	БУ-7,5-1		7.5	0.368	0.146	2.52	0.35	1.05
10	БУ-7,5-2		7.45	0.338	0.144	2.35	0.35	0.97

11	БУ-10-1		10	0.554	0.233	2.38	0.504	1.10
12	БУ-10-2		9.95	0.532	0.231	2.3	0.49	1.09

2.5. Силжишда эгиловчан боғланишларнинг мустаҳкамлиги

Юқорида айтиб ўтилганидек, юкланиш бироз орттирилган қатламларнинг ўзаро силжишнинг кескин ортиб кетишига мос келувчи юкланиш бузувчи юкланиш деб қабул қилинган. Ўзаро силжиш катталиги камида 1 см ни ташкил этади. Бунда эгиловчан боғланишларда ёриқлар пайдо бўлиши ва уларнинг ажралиб кетиши кузатилмаган, бетон қатламларида эгиловчи боғланишларнинг анкерланмаган бузилиши ҳам бўлмаган. Синалган намуналар учун битта боғланишга тўғрикеладиغان чегаравий юкланишларнинг катталиги 3.3 – жадвалда келтирилган. Намуна эгизаклар учун юкланишларнинг қийматлари бир-бирига жуда яқиндир. Кутилганидек, боғланишларнинг узунлиги (бўйи) орттирилиши билан юкланиш камайган. Масалан, юкланишлар ўртача 2.68, 1.76 ва 1.35 кН ни ташкил этади.

3.3 – жадвал

Силжишга синалган намуналарнинг мустаҳкамлиги

№	Намун алар номи	Серия	Тажри ба	Ҳисобдаги					
			T^0 , кН	T_y , кН	T_y^0/T_y	$T_{пл}$, кН	$T^0/T_{пл}$	$T_{вр}$, кН	$T^0/T_{вр}$
1	Б-5-1	I	11,08	5,84	1,9	9,96	1,11	15,00	0,74
2	Б-5-2		10,72	5,74	1,84	9,96	1,08	15,00	0,71
3	Б-5-3		10,40	5,80	1,79	9,88	1,05	14,92	0,70
4	Б-7,5-1		6,88	3,88	1,77	6,64	1,04	10,00	0,69
5	Б-7,5-2		7,24	3,96	1,83	6,72	1,08	10,12	0,72
6	Б-10-1		5,40	2,92	1,85	4,96	1,09	7,48	0,72
7	БУ-5-1	II	14,68	10,04	1,46	14,32	1,03	19,48	0,75
8	БУ-5-2		14,80	10,20	1,45	14,56	1,02	19,88	0,74
9	БУ-7,5-1		11,08	9,82	1,40	10,64	1,04	13,92	0,79

10	БУ-7,5-2		11,32	9,86	1,42	10,72	1,06	14,08	0,80
11	БУ-10-1		9,24	6,92	1,34	9,00	1,03	11,52	0,80
12	БУ-10-2		9,32	6,96	1,34	9,04	1,03	11,56	0,81

Бузувчи юкланишнинг назарий катталигини боғланишлар энг кўп кучлантирилган томонларида эришилган оқувчанлик (T_y) шартидан, шунингдек боғланишларнинг бутун кесими бўйича уларни бетонга ўрнатилган жойларда ($T_{пл}$ ва $T_{вр}$) пўлатнинг оқувчанлигига ва вақтинча қаршилигига эришганлик шартидан ҳисобланган. Охирги ҳолда боғланиш кесимининг қаршилиги пластик момент, маълумки, $0.167 d^3$ га тенг бўлиб, бу эластик ишлашдагига қараганда 1.7 марта кўпдир. Намуналарнинг бузилишида юкланишларнинг ҳақиқий катталиги назарий катталигидан бироз (4-11 %) катта эди (бу катталик боғланишларнинг бетонга киритилган жойларда бутун кесими бўйича оқувчанлигига эришишлигини фараз қилиб ҳисобланган), ва боғланишлар вақтинча қаршиликка эришганда назарий катталиклардан анча кичик эди (26-31 %).

Шундай қилиб, боғланишлар қабул қиладиган чегаравий сурувчи кучланишлар маълум бир захира билан олинганда қуйидагига тенг:

$$T_{св} = \frac{2M_{св}}{\delta_Y} = \frac{2W_T \cdot \sigma_T}{\delta_Y} = 0.334 \frac{d^3 \cdot \sigma_T}{\delta_Y} \quad (3.6)$$

Иситкичли намуналар иситкичсиз намуналарга нисбатан каттароқ юкланишда бузилар эди. Бузувчи юкланишларнинг ҳисобий катталигини аниқлашда иситкич қабул қиладиган куч қуйидаги формуладан аниқланар эди:

$$T_{yT} = \sigma_{ўрт} \cdot A_y \quad (3.7)$$

бу ерда: $\sigma_{ўрт}$ – иситкичнинг силжишидаги мустаҳкамлиги.

Бу ерда ҳам, иситкичсиз намуналардаги каби, боғланишларни бетонга киритилган жойларда бутун кесим бўйича боғланишларнинг ва сижишда мустаҳкамлик иситкичнинг оқувчанлигига эришиш фараз қилиб ҳисобланган

юкланишларнинг назарий катталиклари синовда олинганларга нисбатан бироз кам (2-6 % га) чиқади.

IV – Боб. Уч қатламли девор панелларининг қўлланилиши иқтисодий самарадорлиги

Шу пайтгача деворлар одатда талаб этилган $800 - 1000 \text{ кг/м}^3$ ўрнига 1200 кг/м^3 ҳажмий массали енгил бетондан бир қатламли қилиб ёки тўла хом гишдан тайёрланар эди. Деворларнинг иссиқлик ҳимоясига бўлган талабларнинг ўзгариши муносабати билан айтиб ўтилган материаллар фақат самарали иситкичи бўлган уч қатламли деворларнинг ташқи қатлами сифатидагина қўлланилиши мумкин.

Уч қатламли тўсувчи конструкцияларга ўтилиши биноларнинг массасини орттирмасдан (фақат ташқи деворларнинг иссиқлик ҳимоясини ошириш ҳисобига) янги қурилган биноларнинг умумий юзининг 1 м^2 ни иситишга сарфланадиган иссиқлик энергиясининг ўртача йиллик сарфини 10 % камайтиришга имкон беради. А.С.Семченковнинг ишида [236] СНиП II-3-79 “Строительная теплотехника” нинг 3.-ўзгартиришлари талабларига мувофиқ 1 ва 2 босқичлари учун бир қатламли ва уч қатламли девор конструкцияларининг қўлланилиши иқтисодий самарадорлигини баҳолаш келтирилган. 1.2 – жадвалда бир қатламли ва уч қатламли деворларнинг ўртача таннарни ва қурилиш материаллари ҳамда буюмларини янада енгил ва кам энергия сарфланадиган буюмлардан фойдаланиш ҳисобига тайёрлаш, ташишга кетадиган ёнилғи энергия харажатлари (ЁЭХ) катталигини ҳисоблаш натижалари келтирилган.

Ҳисоблашларда бир қатламли деворларнинг теплотехник (иссиқликтехника) бир жинслилик коэффиценти 0.9 га тенг қилиб, уч қатламли деворларники эса 0.7 га тенг қилиб қабул қилинган.

1- босқич учун ташқи қатламлар керамзитбетондан ($\gamma = 1200 \text{ кг/м}^3$),

2- босқич учун эса қумли бетондан ($\gamma=1800\text{kg}/\text{m}^3$), олинган. Арболитли бир қатламли деворларнинг ва фибралит билан иситиладиган уч қатламли деворларнинг кўрсаткичлари уяли бетонлардан қилинган шундай деворларнинг кўрсаткичларига мос келади ва шунинг учун жадвалга тушириб қолдирилган. Таққослаш натижасида шу нарса келиб чиқадики, 1- босқич учун Россиянинг кўпчилик худудларида майда вайирик блоклардан ёки панеллардан йиғиладиган, уяли бетон ёки арболитдан тайёрланган бир қатламли деворлар энг тежамкордир. 2- босқичда қиймати бўйича (айниқса энергия сарфлаш бўйича) минералпахтали ва полистирол плитаси самарали иситилган уч қатламли деворлар анча тежамкор ҳисобланади. Бироқ аниқ ҳолатлар учун, хусусан кам қаватли қурилиш учун бошқа самарали иситувчмлар, айнқса маҳаллий ва экологик соф (экопахта, тарфли плиталар, фибролит, уяли бетон, перлибетон, вермикулибетон, шишали пахта ва базальттоласидан қилинган буюмлар ва бошқалар) иситувчиларни қўлланиш мумкин.

1.2 –жадвал

Босқ ич №	Деворларнинг конструкцияси	Бир қатламли		Уч қатламли		
	Иситкичли материалнинг қалинлиги	Бетон		Пенопо листеро л	М НВ	Уяли бетон
		ен гил	уя ли			
	Иситкичнинг ҳажмий оғирлиги, $\text{кг}/\text{м}^3$	800	600	40	150	300
	λ_B иситкичнинг, $\text{Вт}/(\text{м}^0\text{C})$	0,35	0,25	0,05	0,075	0,15
1	Деворнинг қалинлиги, см	61	43	30	35	50
	Деворга ТЭЗ, $\text{кг УТ}/\text{м}^2$	226	105	108	109	148
	Деворнинг таннарни, $\text{минг.сўм}/\text{м}^2$	128	63	80	78	95
	Деворнинг қалинлиги, см	-	84	41	51	82
2	Деворга ТЭЗ, $\text{кг УТ}/\text{м}^2$	-	197	117	118	200
	Деворнинг	-	110	102	93	130

Иккала босқич учун керамзит бетонли бир қатламли деворлар рақобатбардошлик қобиляти йўқ. Ундан хатто уч қатламли деворларнинг ташқи қатламларида фойдаланиш қумли бетондан (2- босқич), уяли бетондан ўам самараси камроқдир. Қиймати ва энергия сарфининг ярмидан ортиғи тўғри келадиган ташқи қатламларнинг қалинлигини камайтириш уч қатламли деворларнинг кўрсаткичларини жиддий равишда яхшилашга ва уларнинг қалинлигини камайтиришга имкон беради. Бу ҳолда ташқи қатламларни армоцементдан, армостекло фибробетондан, асбестцементдан, цементли , қипиқли плеталардан, сувга чидамли фонерадан ва ГКЛ дан қилиш мумкин.

Турли хил конструкциядаги тасма қирқимли панелларнинг қўлланилишининг иқтисодий самарадорлигини таҳлил қилиш Ю.В.Чиненков ва И.А.Дорожкова томонидан ўтказилган [293].

Таққослаш учун бир хил ёки бир-бирига яқин юкланишларга мўлжалланган конструкцияларнинг лойиҳалари танлаб олинган. Ҳар бир турдаги конструкция доирасида келтирилган харажатлар бўйича фойдаланиш харажатларини ҳисобга олган ҳолдаги энг қулай варианты танлаб олиш учун иссиқлик ўзатишга термик қаршилиқ кўрсатиш бўйича талаб қилинган СНИП II-3-79*** ни таъминловчи турли қалинликдаги (қабул қилинган бир хиллаштиришни ҳисобга олган ҳолда) конструкциялар тадқиқ қилинган. Панел – тўсинларнинг барча такомиллаштирилган конструкциялари учун келтирилган тўлиқ харажатлар бўйича энг қулайлари қалинлиги 25 см бўлган панеллар, бир қатламлилар учун эса 30 см қалинликдаги ($\gamma = 1100 \text{ kg/m}^3$), бўлган керамзитбетон ҳисобланди (1.3- жадвалга қаранг). Бунда бир қатламли панел-тўсинлардаги пўлат сарфи полистролбетонли иситувчи қатламли яхлит панелларга нисбатан 12.1 % ортиқдир. Бу бир қатламли панелларда кўндаланг конструктив армирлашга кўп миқдорда пўлат сарфлаш билан боғлиқ. Эгилувчан боғламли уч қатламли панелларда пўлатни сарфлаш бир қатламли (42.7 % га) ва уч қатламли монолит

панелларга (49.1 % га) қараганда анча юқори. Бунинг сабаби, ташқи қатламларнинг биргаликдаги ишлаши монолит (яхлит) кесимлардагига қараганда камроқ даражада таъминланади. Бир қатламли панелларда цемент сарфи 57.8 кг/м^2 ни, кесимнинг бир қисмини плитали иситкич билан алмаштириш оқибатида эгилувчан боғланишли уч қатламли панелларда 49.1 кг/м^2 ни, уч қатламли яхлит панелларда иситувчи сифатида паст мустахкамликка эга тўлдиргичли бетондан фойдаланиш оқибатида – 83.6 кг/м^2 ни ташкил этди.

1.3 - жадвал

Панелнинг конструкцияси	Қалинлиги, см	$R_{0, \text{тр}}$, $\frac{\text{м}^2}{\text{Вт} \cdot \text{°C}}$	R_0 , $\frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$	“Ишдаги таннархи”, р.*	Эксплуатацион харажатлар, р.*	Фойдаланиш ҳисобга олингандаги келтирилган харажат, р.*	Тўлиқ меҳнат талаб қилиш	Тўлиқ энергия ҳажми, Т шартли ёнилғи
Бир қатламли керамзитобетонли , $\gamma = 900 \text{ кг/м}^3$	25	0.79	1.08	22.59	23.55	50.26	2.83	0.102
	30	0.93	1.27	25.59	20.01	50.35	2.87	0.118
	35	1.01	1.38	29.06	18.43	52.99	3.04	0.180
Ўшанинг ўзи, γ $= 1100 \text{ кг/м}^3$	30	0.76	1.04	25.68	24.49	54.93	2.87	0.113
	35	0.87	1.19	29.22	21.39	56.11	3.04	0.133
Уч қатламли эгилувчан боғланишли самарали иситкичли	20	0.81	1.11	25.34	22.98	51.95	3.45	0.073
	25	1.46	2.00	30.93	12.75	48.19	4.08	0.089
	30	2.12	2.90	35.33	8.77	50.42	4.24	0.112

Уч қатламли яхлит, полистиролбетон ни ўртача қатламли	20	0.73	1.00	20.94	25.49	49.81	2.71	0.085
	25	1.12	1.53	24.31	16.62	44.65	2.96	0.095
	30	1.50	2.06	27.76	12.41	44.79	3.13	0.106

“Ишдаги” қиймат, солиштирма капитал харажатларнинг йиғиндисидан иборат бўлган иқтисодий самарадорликнинг норматив коэффицентини ва фойдаланиш харажатларини ҳисобга олган ҳолдаги келтирилган тўлиқ харажатларни солиштириб, энг мақбули у қалинлиги 25 см бўлган ўртача қатлами полистиролбетондан бўлган уч қатламли панель-тўсинлар экани аниқланган. Бунда келтирилган тўлиқ харажатлар – 44.85 p/m^2 . самарадорлиги бўйича навбатдаги конструкция қалинлиги 25 см бўлган, келтирилган харажатлар 48.2 p/m^2 бўлиб, самарали иситкич уч қатламли панель белгиланган. $\gamma = 900 \text{ kg/m}^3$ (50.28 сўм) бўлиб, қалинлиги 25 см ли бир қатламим тўсинлар кам самарадорлидир. Оддий панеллар учун ҳам шунга ўхшаш натижалар олинган- 1m^2 га тўлиқ келтирилган харажатлар 43.25; 46.13 ва 48.24 сўмни ташкил этган.

Кўриб чиқилган конструкцияларнинг тўлиқ келтирилган харажатларини таққослашда уч қатламли монолит (яхлит) панелларнинг афзаллигини таъкидлаб ўтиш керак. Бундай конструкциялар $\gamma = 900 \text{ kg/m}^3$ бўлган бир қатламли керамзитбетон панелларга нисбатан 10.7 % тежамлироқдир, эгилувчан боғланишли уч қатламли панелларга нисбатан эса 6.8 %, $\gamma = 1100 \text{ kg/m}^3$ бўлган 30 см қалинликдаги бир қатламли керамзитбетонли панелларга нисбатан 18.3 % тежамлироқдир. Девор тўсинларининг техник-иқтисодий кўрсаткичларини таҳлил қилиш натижасида уч қатламли яхлит девор панеллари кўрсаткичларнинг кўпчилиги бўйича мақсадга мувофиқ эканлиги аниқланган. Умуман, конструкцияларни такомиллаштириш кўриб чиқилган барча усуллари ҳозир қўлланилаётган ўртача зичлиги

$\gamma = 1100 \text{ kg/m}^3$ бўлган керазитбетонли тасмали, қирқимли панелларга нисбатан тўлиқ келтирилган харажатларни пасайтиришини, таъкидлаб ўтиш мумкин. Тўсувчи конструкцияларни бундан кейинги такомиллаштириш бир қатламли панелда бетоннинг ўртача зичлигини камайтириш эгилувчан боғланишли уч қатламли панелларда арматура сарфини камайтириш ва иситадиган қатлами полистиролбетондан бўлган уч қатламли яхлит панелларда иссиқлик изоляцияси қатламидаги бетоннинг ҳам ташқи қатламларидаги бетоннинг ўртача зичлигини камайтириш оқибатида амалга ошириш мумкин.

III – боб. Овал бўшлиқлари бўлган олдиндан зўрайтирилган панелни ҳисоблаш.

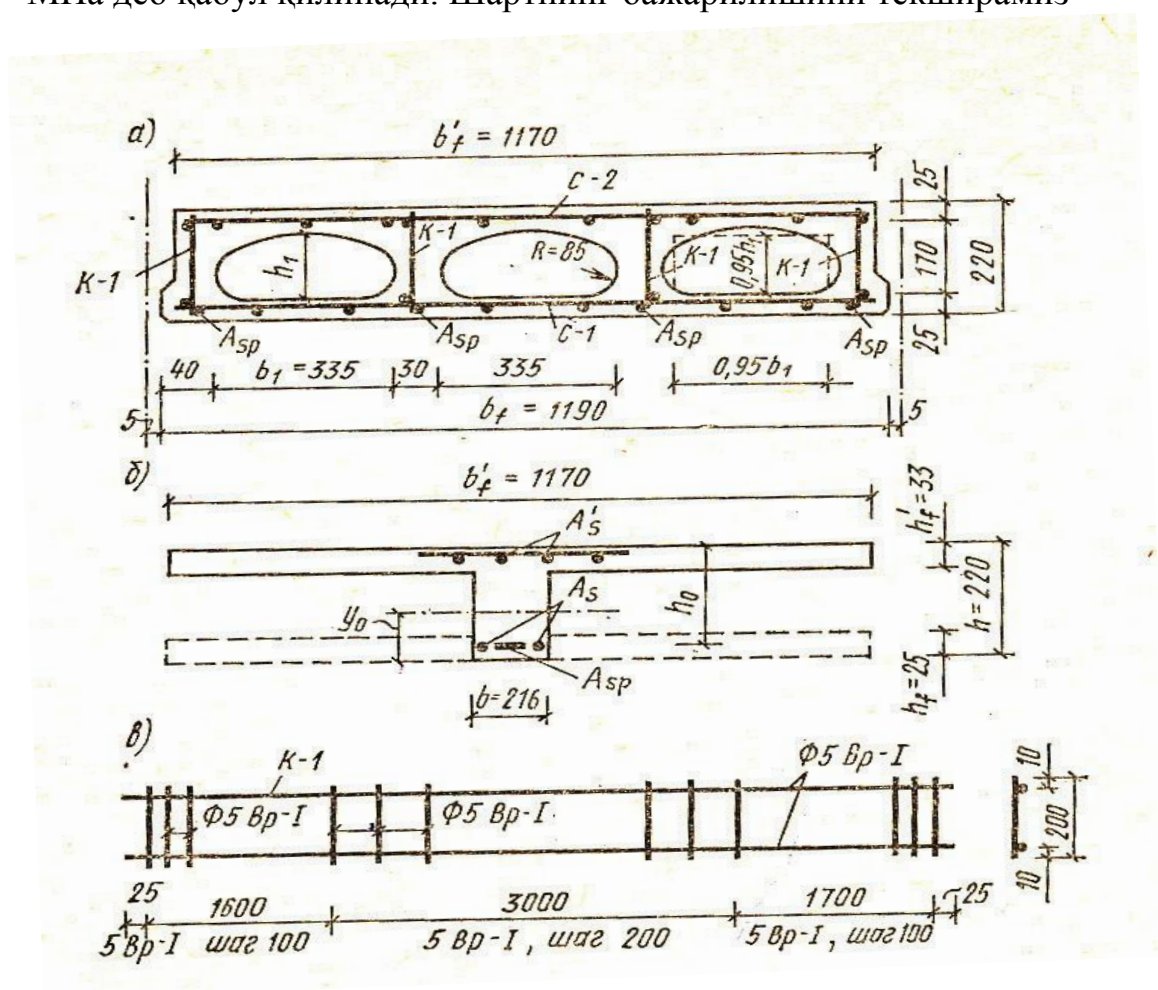
Лойиҳалаш учун топшириқ. 2/ га ўхшаш (3.16 а –расмга қаранг) том тўсини учун овал бўшлиқлари бўлган олдиндан зўрайтирилган панелни (3.18-расм) ҳисоблаш ва қуриш талаб қилинади. Том тўсинининг хусусий оғирлигини 3.3 – жадвалдан олинг. Вақтинча норматив юкланиш 1500 Н/м^2 шу жумладан узоқ таъсир кўрсатиш юкланиши 750 Н/м^2 ишончлилиқ коэффициентини $\gamma_n = 0.95$.

Панел Ат – IV синфидаги даврий профилли термик мустаҳкамланган стержен арматура билан тиргакларга тортилиб арматураланади; панелнинг токчалари Вр – 1 синфидаги симдан пайванд тўрлари билан мустаҳкамланади. Панелнинг бетони В – 25 синфли. Ҳавонинг ўртача нисбий намлиги 40%, коэффициентини $\gamma_{b2} = 0.9$.

Ечилиши. Ҳисоблаш маълумотлари (1.1 – 1.7 – жадвал бўйича), В – 25 синфдаги бетон учун $R_b = 14.5 \text{ МПа}$, $R_{b,ser} = 18.5 \text{ МПа}$, $R_{bt} = 1.05 \text{ МПа}$, $R_{bt,ser} = 1.6 \text{ МПа}$, $E_b = 30000 \text{ МПа}$ (иссиқлик билан ишлов берилган оғир бетон учун); Ат – IV синфдаги зўриқтириладиган арматура учун: $R_{sn} = 590 \text{ МПа}$, $R_s = 510 \text{ МПа}$, $R_{sw} = 405 \text{ МПа}$,

$E_s = 1.9 \times 10^5$ МПа; Пайванд тўрларининг арматураси ва Вр – 1 синфдаги симдан каркаслар учун; $R_s = 510$ МПа, $R_{sw} = 405$ МПа, $E_s = 1.7 \times 10^5$ МПа. Арматура колип тиргакларига электротермик усулда тортилади, бетонни сиқишга эса кучайтирилаётган арматуранинг кучи билан $R_{bp} = 0.5$, $B_{25} = 0.5 \times 25 = 12.5$ МПа мустаҳкамликка етгунча амалга оширилади. Буюм бетони иссиқлик ишлов бериш, буғлатиш ёрдамида қийшиқлатади.

Арматуранинг дастлабки кучланиши $\sigma_{sp} = 0.6$, $R_{sn} = 0.6 \times 590 = 354$ МПа деб қабул қилинади. Шартнинг бажарилишини текшираемиз



$$\sigma_{sp} + \Delta\sigma_{sp} \leq R_{sn}; \quad \sigma_{sp} - \Delta\sigma_{sp} \geq 0.3R_{sn}; \quad (3.19)$$

Электротермик усулда таранглаштирилганда :

$$\Delta\sigma_{sp} = 25 + 510/l = 25 + 510/6.4 = 84 \text{ МПа};$$

$$\sigma_{sp} + \Delta\sigma_{sp} = 354 + 84 = 438 < R_{sn} = 590 \text{ МПа};$$

$$\sigma_{sp} - \Delta\sigma_{sp} = 354 - 84 = 270 > 0.3 \cdot 590 = 177 \text{ МПа}.$$

яъни шартлар бажарилади.

Арматуранинг дастлабки кучланишининг мумкин бўлган оғишларини ҳисобга олувчи арматуранинг тарангланиш аниқлиги коэффицентини ҳисоблаймиз

$$\gamma_{sp} = 1 \pm \Delta\gamma_{sy'}$$

бунда

$$\Delta\gamma_{sp} = 0.5 \frac{\Delta\sigma_{sp}}{\sigma_{sp}} \left(1 + \frac{1}{\sqrt{n_p}} \right) = 0.5 \frac{84}{354} \left(1 + \frac{1}{\sqrt{4}} \right) = 0.118 \approx 0.12,$$

бу ерда n_p – кесимдаги зўриқтириладиган стерженлар сони, $n_0 = 4$ деб қабул қиламиз. Ҳар бир қиррада биттадан стержен; дастлабки кучланиш қулай таъсир кўрсатган.

$$\gamma_{sp} = 1 - 0.12 = 0.88;$$

сиқишда плитанинг юқори сиқилган қисмида ёриқлар ҳосил бўлишини текширишда

$$\gamma_{bp} = 1 + 0.12 = 1.12.$$

Чўзиш аниқлигини ҳисобга олган ҳолда арматуранинг дастлабки кучланиши: $\sigma_{sp} = 0.84 \cdot 354 = 297 \text{ МПа}$.

Юкланишлар ва кучларни аниқлаш.

Панелнинг келтирилган қалинлиги $h_{red} = h_f + h'_f + h_c = 2.5 + 3.3 + 3 = 8.8 \text{ см}$, бунда h_f – пастки токчанинг қалинлиги; h'_f – сиқилган зонадаги токчанинг қалинлиги; $h'_f = h - h_f - b_1 = 220 - 25 - 0.95 \cdot 170 = 33 \text{ мм}$; h_c – панел ўрта қисмининг келтирилган қалинлиги.

$$h_c = (b'_f - 3b_1)(h - h_f - h'_f) / b'_f = (1170 - 3 \cdot 0.95 \cdot 330) \cdot (176 - 25 - 33) / 1170 = 23 \text{ мм}.$$

Панелнинг хусусий оғирлиги

$$g_1^n = h_{red} \rho(10) = 0.088 \cdot 2000(10) = 1760 \text{ Н / м}^2;$$

ҳисобдаги оғирлик

$$g_1 = 1760 \cdot 1.1 = 1936 \text{ Н / м}^2.$$

Пол конструкциясининг оғирлиги 3.3-жадвалга кўра қабул қилинади; Норматив-1500 Н/м², ҳисобдаги-1780 Н/м².

Вақтинча юкланиш, қисқа ватли меъёрий $2400 \times 1.3=3120$, узок муддатли норматив 1500 , узок вақтли ҳисобдаги $1500 \times 1.3=1950 \text{ Н/м}^2$, $\gamma_n = 0.95$ ва панелнинг номинал эни 1.2 м бўлганда 1 м узунликка тушадиган юкланишлар бундай бўлади: доимий норматив $\sigma_1^n = (1760+1500)1.2 \cdot 0.95 = 3716$ доимий ҳисобдаги $\sigma_1 = (2420+1780)1.2 \cdot 0.95 = 4800$; вақтинча узок муддатли норматив $\rho_{ld}^n = 1500 \cdot 1.2 \cdot 0.95 = 1710$; худди шундай, ҳисобдаги $\rho_{ld} = 1950 \cdot 1.2 \cdot 0.95 = 2223$; қисқа муддатли норматив $\rho_{cr}^n = 1500 \cdot 1.2 \cdot 0.95 = 1710$; шунинг ўзи, ҳисобдаги $\rho_{cd} = 3120 \cdot 1.2 \cdot 0.95 = 3560 \text{ Н/м}$.

Тўла юкланиш таъсирида ҳисобдаги букувчи (эгувчи) момент

$$M = ql_0^2 / 8 = 10583 \cdot 6.25^2 / 8 = 51675 \text{ Н} \cdot \text{м} = 51.675 \text{ кН} \cdot \text{м},$$

бу ерда $q = q_1 + p_{ld} + p_{cd} = 4800 + 2223 + 3560 = 10583 \text{ Н/м}$; $l_0 = 6250 \text{ мм}$,

2-мисол бўйича ҳисобланган панелга ўхшаш.

Ҳамма норматив юкланишдан ($\gamma_f = 1$) ҳисобдаги букувчи момент:

$$M^n = q^n l_0^2 / 8 = 8840 \cdot 6.25^2 / 8 = 43500 \text{ Н} \cdot \text{м} = 43.5 \text{ кН} \cdot \text{м}, \text{ бунда}$$

$$q^n = q_1^n + p_{ld}^n + p_{cd}^n = 4220 + 2280 + 2340 = 8840 \text{ Н/м}.$$

$\gamma_f = 1$ бўлганда доимий ва узок муддатли юкланишдан ҳисобдаги букувчи момент

$$M_{ld} = q_{ld}^n R_0^2 / 8 = 6500 \cdot 6.25^2 / 8 = 32000 \text{ Н} \cdot \text{м} = 32 \text{ кН} \cdot \text{м},$$

Бунда $q_{ld}^n = q_1^n + p_{ld}^n = 4220 + 2280 = 6500 \text{ Н/м}$.

$\gamma_f = 1$ бўлганда кесма муддатли юкланишдан букувчи момент

$$M_{cd} = p_{cd}^n l_0^2 / 8 = 2740 \cdot 6.25^2 / 8 = 13500 \text{ Н} \cdot \text{м} = 13.5 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

Тўла ҳисобдаги юкланиш таъсиридан таянчдаги кесиб ўтувчи куч

$$Q = ql_0 / 2 = 10583 \cdot 6.25 / 2 = 33072 \text{ Н}$$

3.1. Панелнинг бўйлама ўқига нормал бўлган кесим бўйича мустаҳкамлигини ҳисоблаш.

Бўйлама арматура ҳисобини элементнинг бўйлама ўқига нормал бўлган таврли кесимнинг мустаҳкамлигини таъминлаш шартидан келиб чиқиб олиб борамиз. Овал бўшлиқли панелнинг кесими икки таврлига келтирилган (3.18 б – расмга қаранг); бунинг учун овал тешиқлар ўлчамлари $b_1^1; h_1^1 = 0.95b_1 \cdot 0.95h_1$ бўлган тўғри тўртбурчакка айлантирилган. Чўзилган зонадаги токчани кесимнинг мустаҳкамлигини ҳисоблашда ҳисобга олинмайди, шунинг учун 3.18 б – расмда унинг пунктер чиззиқлар билан кўрсатилган. Токчаларнинг қалинлиги юқорида аниқланган: сиқилгани $h_f' = 3.3\text{см}$; чўзилгани $h_f = 2.5\text{см}$; қирранинг йиғинди эни

$b = 21.6$ см. Кесимнинг ҳисобдаги баландлиги $h_c = h - c = 22 - 3 = 19\text{см}$. Токчада нейтрал ўқнинг жойлашишини ифодаловчи шарт бўйича таврли кесим учун ҳисобдаги ҳолни аниқлаймиз

$$M \leq R_b \gamma_{b2} b_f' h_f' (h_0 - 0.5h_f'),$$

$$M = 51675 < 14.5(100)0.9 \cdot 117 \cdot 3.3(19 - 0.5 \cdot 3.3) = 83 \cdot 10^5 \text{ Н} \cdot \text{см}$$

шарт қаноатлантирилади, нейтрал ўқ токчадан ўтади. Ҳисоблаймиз:

$$A_0 \frac{M}{b_f' h_0^2 R_b \gamma_{b2}} = \frac{51675}{117 \cdot 19^2 \cdot 14.5 \cdot 0.9(100)} = 0.094.$$

$A_0 = 0.094$ бўлганда 2.12 - жадвалдан $\eta = 0,954$ ва $\xi = 0,091$ ни топамиз.

Кесимнинг сиқилган зонаси характеристикасини (2.24 га кўра ҳисоблаймиз).

$$\omega = 0.85 - 0.008 R_b \gamma_{b2} = 0.85 - 0.008 \cdot 14.5 \cdot 0.9 = 0.75.$$

Сиқилган зонанинг чегаравий баландлиги (2.33) формула бўйича

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{s1}}{400} \left(1 - \frac{\omega}{1.1}\right)} = \frac{0.75}{1 + \frac{610}{400} \left(1 - \frac{0.75}{1.1}\right)} = 0.35,$$

бу

ерда

$$\sigma_{s1} = R_s + 400 - \sigma_{sp} = 510 + 400 - 300 = 610 \text{ МПа};$$

$\sigma_{sp} = 0.75 \cdot 400 \approx 300 \text{ МПа}$ – арматуранинг барча йўқотишлари ҳисобга олинган дастлабки кучланиши (0.75 коэффициент шартли равишда қабул қилинган, кучланишларни йўқотиш ҳисоби қўйидагича келтирилган).

Арматуранинг қаршилигини шартли оқувчанлик чегарасидан юқори қаршилигини ҳисобга олувчи арматуранинг ишлаш шароити коэффициентини γ_{s6} (27) формулага кўра СНИП 2.03.01-84:

$$\gamma_{s6} = \eta - (\eta - 1)(2\xi / \xi_R - 1) \leq \eta,$$

бу

ерда

$$\eta = 1.15$$

A-IV

синфдаги

арматура

учун;

$\gamma_{s6} = 1.15 - (1.15 - 1) \times (2 \cdot 0.091 / 0.35 - 1) = 1.09 > \eta = 1.15$, $\gamma_{s6} = \eta = 1.15$ деб қабул қиламиз.

Бўйлама кучайтирилувчи арматура кесимининг юзи

$$A_s = M / \eta h_0 R_{s\gamma_{s6}} = 51675 / 0.954 \cdot 19 \cdot 510(100)1.15 = 4.9 \text{ см}^2.$$

4Ø 12 Ат-IV, $A_s = 4.52 \text{ см}^2$ деб қабул қиламиз.

3.2. Оғма кесимнинг мустахкамлиги ҳисоби.

$Q = 35.3 \text{ кН}$. Мустахкамлик шартини (2.28) қия (оғма) ёриқлар орасидаги қия йўл бўйича текшираамиз, бунда $\varphi_{\omega 1} = 1$ деб фараз қилиб (ҳисобдаги кўндаланг арматура бўлмаганда)

$$Q = 35300 \leq 0.3 \varphi_{\omega 1} \varphi_{b1} R_b \gamma_{b2} b h_0,$$

Бунда $\varphi_{b1} = 1 - \beta R_b \gamma_{b2} = 1 - 0.01 \cdot 14.5 \cdot 0.9 = 0.87$;

$Q = 35300 \text{ Н} < 0.3 \cdot 1 \cdot 0.87 \cdot 14.5 \cdot 0.9(100)21.6 \cdot 19 = 139784 \text{ Н}$, шартга амал қилинган, панелнинг кўндаланг кесим ўлчамлари етарли.

Бўйралама С ўққа ҳисобдаги қия кесимнинг проекциясини ҳисоблаймиз.

Сиқилган точка осмалари таъсири (тўртта қовурғада)

$$\varphi_f = 4 \frac{0.75(3h'_f)h'_f}{bh_0} = 4 \frac{0.75 \cdot 3 \cdot 3.3 \cdot 3.3}{21.6 \cdot 19} = 0.24 < 0.5.$$

Сиқишнинг

бўйлама

кучи

таъсири

$$N \approx P = A_s G_{sp} = 4.52 \cdot 300(100) = 135600H = 135.6kH;$$

$$\varphi_n = \frac{0.1N}{R_{bt}\gamma_{b2}bh_0} = \frac{0.1 \cdot 135600}{1.2(100)0.9 \cdot 21.6 \cdot 19} = 0.3 < 0.5,$$

Ҳисоблаймиз: $(1 + \varphi_f + \varphi_n = 1 + 0.25 + 0.3) = 1.55 > 1.5$, 1.5 деб қабул қиламиз:

$$B_b = \varphi_{b2}(1 + \varphi_f + \varphi_n)R_{bt}\gamma_{b2}bh_0^2 = 2 \cdot 1.5 \cdot 1.2(100)0.9 \cdot 21.6 \cdot 19^2 = 25.2 \cdot 10^5 H \cdot см.$$

Ҳисобдаги

қия

кесимда

$$Q_b = Q_{s\omega} = Q/2,$$

у

холда

$$c = B_b 0.5Q = 25.2 \cdot 10^5 \cdot 35300 = 143 \text{ см} > 2h_0 = 2 \times 19 = 38 \text{ см}, \quad c = 2h_0 = 38 \text{ см} \text{ деб қабул}$$

қиламиз. Бу ҳолда $Q_b = B_b / c = 25.2 \cdot 10^5 / 38 = 66.3 \cdot 10^3 = 66.3 \text{ кН}$, бу $Q = 35.3 \text{ кН}$, дан катта, демак, ҳисоб бўйича кўндаланг арматура талаб этилмайди.

Қирраларда Вр-1 синфдаги Ø5 диаметрли арматурадан тайёрланган каркасларни конструкция ўрнатамиз. Конструктив талабларга кўра $h \leq 450 \text{ мм}$ бўлганда таянч участкаси яқинида стерженлар қадами $l_1 = l_0 / 4 = 625 / 4 = 154 \text{ см}$;

$$S = h / 2 = 22 / 2 = 11 \text{ см} \text{ ва } S \leq 15 \text{ см} ;$$

$S = 10 \text{ см}$ деб қабул қилинган.

Панелнинг ўрта қисмига кўндаланг стерженларни қўймаса ҳам бўлади, уларни фақат таянчга яқин кесимларига қўйиш билан чекланиш мумкин конструктив мулоҳазаларга кўра юқори тўри вазиятини қайд қилиб қўйиш учун (3.18 а – расмга қаранг) $K = 1$ хоссалар панелнинг бутун узунлиги бўйича таянчга яқин кесимларда кўндаланг стерженларни $S = 100 \text{ мм}$ ва ўрта қисмида $S = 200 \text{ мм}$ кадам билан лойиҳаланади.

Панелнинг лойиҳавий маҳаллий юкланишларда токчаларининг мустаҳкамлигини таъминлаш учун кесимнинг юқори ва пастки қисмларидаги бўшлиқлар чегарасида (3Вр-1х200)/ (3Вр-1х200) марказдаги С-1 ва С-2 тўрлар кўзда тутилган, $A_8 = 0.36 \text{ см}^2 / \text{м}$.

3.3. Панелни иккинчи гуруҳининг чегаравий ҳолатлари бўйича ҳисоблаш.

Келтирилган кесимнинг геометрик характеристикаларини аниқлаймиз:

$$\alpha = E_s / E_b = 1.9 \cdot 10^5 / 0.29 \cdot 10^5 = 6.54, \quad \alpha A_{sp} = 6.54 \cdot 4.52 = 29.6 \text{ см}^2;$$

Келтирилган кесимнинг юзи

$A_{red} = A + \alpha A_{sp} + \alpha A'_{sp} + \alpha A_s + \alpha A'_s$ бу ерда A_{sp}, A'_{sp} – зўриқтириладиган арматуранинг кесими юзи, A_s, A'_s – зўрайтирилмайдиган арматуранинг кесими юзи; $A'_{sp} = 0$, $A_s = A'_s = 0.5 + 0.79 = 1.29 \text{ см}^2$, бунда 0.5 см^2 – тўрнинг бўйлама арматураси кўндаланг кесими 0.79 см^2 – К-1 каркасларнинг 4 Ø 5 Вр – 1 кесими юзи, тўрлар учун $\alpha = 1.7 \cdot 10^5 / 0.79 \cdot 10^5 = 5.87$.

$$A_{red} = 117(3.3 + 2.5) + (22 - 5.8) \cdot 21.6 + 29.6 + 5.87 \cdot 1.29 \cdot 2 = 1067 \text{ см}^2.$$

Панел кесими пастга ёғига нисбатан статик момент:

$$S_{red} = S + \alpha S_{s0.1} + \alpha S'_{s0.1} + \alpha S_{s0.2} + \alpha S'_{s0.2};$$

$$S_{red} = 117 \cdot 3.3 \cdot 20.5 + 117 \cdot 2.5 \cdot 1.25 + 29.6 \cdot 3 + 5.87 \cdot 1.29 \cdot 3 + 5.87 \cdot 1.29 \cdot 20 = 8523 \text{ см}^3$$

(бу ерда $S_{s0.2} = 0$).

Келтирилган кесимнинг оғирлик марказидан панелнинг пастки қиррасигача масофа:

$$y_0 = S_{red} / A_{red} = 8523 / 1067 = 8 \text{ см}, \quad h - y_0 = 22 - 8 = 14 \text{ см}.$$

Келтирилган кесимнинг оғилик марказига нисбаттан инерция моменти

$$I_{red} = I + \alpha A_{sp} y_1^2 + \alpha A'_{sp} y_1'^2 + \alpha A_s y_2^2 + \alpha A'_s y_2'^2$$

бу ерда $y_1 = 8 - 3 = 5 \text{ см}$, $y_1' = 0$, $y_2 = 8 - 2 = 6 \text{ см}$, $y_2' = 14 - 2 = 12 \text{ см}$;

$$I_{red} = \frac{117 \cdot 3.3^3}{12} + 117 \cdot 3.3 \cdot 12.5^2 + \frac{117 \cdot 2.5^3}{12} + 117 \cdot 2.5 \cdot 6.75^2 + \frac{21.6 \cdot 16.2^3}{12} + 21.6 \cdot 16.2 \cdot 3^2 + 29.6 \cdot 5^2 + 5.87 \cdot 1.29 \cdot 6^2 + 5.87 \cdot 1.29 \cdot 12^2 = 86840 \text{ см}^4.$$

Кесимнинг чўзилган қирраси учун қаршилик моменти

$$W_{red} = I_{red} / y_0 = 86840 / 8 = 10900 \text{ см}^3$$

шунинг ўзи кесимнинг сиқилган қирраси бўйича

$$W'_{red} = I_{red} / (h_0 - y_0) = 86840(22 - 8) = 6200 \text{ см}^3.$$

Чўзилган зонадан (юқори) энг кўп узоклашган ядро нуқтасидан келтирилган кесимнинг оғирлик марказигача масофа

$$r = \varphi_n (W_{red} / A_{red}) = 0.85(10900 / 1067) = 8.7 \text{ см},$$

бунда $\varphi_n = 1.6 - \sigma_b / R_{b,ser} = 1.6 - 0.75 = 0.85$; шунинг ўзи чўзилган зонадан (пастки) энг кам узоклашган ядро нуқтасидан $r_{inf} = 0.85(6200 / 1067) = 4.97 \text{ см}$.

Арматурани тиргакларга тортишда дастлабки кучланиш юқотишларини аниқлаш. Арматурадаги дастлабги кучланиш σ_{sp} юқотишларни ҳисобга олмаганда $0.6R_{sn} = 0.6 \cdot 590 = 354 \text{ МПа}$ деб қабул қиламиз.

Юқотишларни ҳисоблашда арматуранинг тортилиши аниқлик коэффицентини $\gamma_{sp} = 1$. Биринчи юқотишларни аниқлаймиз:

(2.19) формула бўйича арматурада кучланишларнинг релаксациясининг $\sigma_1 = 0.03, \sigma_{sp} = 0.03 \cdot 4.71 = 15.7 \text{ МПа}$; температура ўзгаришидан $\sigma_2 = 0$, чунки буғлатилганда тиргакли қолип панел билан бирга қизийди;

тез оқиб келувчи судралишдан бетоннинг деформациясида (2.26) формулага кўра кетма – кет ҳисоблаймиз:

сиқиш кучи $P_1 = A_s (\sigma_{sp} - \sigma_1 - \sigma_2) 4.52(354 - 15.7 - 0) \cdot (100) = 153000 \text{ Н} = 153 \text{ кН}$; куч эксцентрицитети P_1 келтирилган кесимнинг оғилик марказига нисбаттан $e_{0p} = y_0 - \alpha_p = 8 - 3 = 5 \text{ см}$; сиқишда бетондаги кучланиш

$$\sigma_{bp} = \frac{P_1}{A_{red}} + \frac{P_1 e_{0p} y_0}{I_{red}} = \frac{153000}{1067} + \frac{153000 \cdot 5 \cdot 8}{86840} = 214 \text{ Н / см}^2 = 2.14 \text{ МПа};$$

$\sigma_{bp} / R_{bp} \leq 0.75$ шартдан бетоннинг узатиш мустаҳкамлиги қийматини аниқлаймиз; у ҳолда $R_{bp} = \sigma_{bp} / 0.75 = 2.14 / 0.75 = 2.9 \text{ МПа} < 0.5 B_{25} = 12.5 \text{ МПа}$ (СНиП 203.01-84 нинг 2.6 бандига мувофиқ). $R_{bp} = 15 \text{ МПа}$ деб қабул қиламиз. У ҳолда $\sigma_{bp} / R_{bp} = 2.88 / 15 = 0.192 \approx 0.2$. Бетондаги сиқувчи кучланишни сиқиш кучи R_1 дан (том тўсини панелининг хусусий оғилигидан моментни ҳисобга олмаган

ҳолда) зўриқтирилаётган арматуранинг оғирлик маркази даражасида бетондаги сиқувчи кучланишни ҳисоблаймиз.

$$\sigma_{bp} = \frac{P_1}{A_{red}} + \frac{P_1 \cdot e_{0p}^2}{I_{red}} = \frac{153000}{1067} + \frac{153000 \cdot 5^2}{86840} = 187 \text{ Н / см}^2 = 1.87 \text{ МПа};$$

$$\sigma_{bp} / R_{bp} = 1.87 / 15 = 0.12 > \alpha = 0.25 + 0.025 R_{bp} = 0.25 + 0.025 \cdot 15 = 0.63$$

бўлганда ($\alpha < 0.8$) тез оқувчи судралишдан юқотишлар қуйдагига тенг бўлади:

$$\sigma_6 = 0.85 \cdot 40 \sigma_{bp} / R_{bp} = 0.85 \cdot 40 \cdot 0.17 = 5.8 \approx 6 \text{ МПа}$$

Биринчи йуқотишларнинг йиғинди қиймати

$$\sigma_{los1} = \sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_6 = 15.7 + 0 + 6 = 21.7 \approx 22 \text{ МПа} .$$

Биринчи σ_{bp} йуқотишлари ҳисобга олган ҳолда σ_{los1} кучланиш

$$P_1 = A_s (\sigma_{sp} - \sigma_{los1}) = (354 - 22) \cdot (100) \cdot 4.52 = 150064 \text{ Н} = 150.1 \text{ кН} ;$$

$$\sigma_{bp} = \frac{150064}{1067} + \frac{150064 \cdot 5^2}{86840} = 3.3 \text{ Н / см}^2 = 0.033 \text{ МПа} ;$$

$$\sigma_{bp} / R_{bp} = 0.033 / 15 = 0.0022 .$$

Иккинчи йуқотишларни аниқлаймиз:

Бетоннинг чўкишдаги $\sigma_8 = 35 \text{ МПа}$ (2.11 – жадвалга кўра); бетоннинг судралувчанлигидан (2.28) формула бўйича атмосфера босимида иссиқлик ишлов берилган бетон учун $\sigma_{bp} / R_{bp} = 0.033 / 15 = 0.0022 < 0.75$ ва $k = 0.85$ бўлганда:

$$\sigma_9 = 150 k \sigma_{bp} / R_{bp} = 150 \cdot 0.85 \cdot 0.0022 = 0.3 \text{ МПа}$$

Кучланишларнинг иккинчи йуқотишлари

$$\sigma_{los2} = \sigma_8 + \sigma_9 = 35 + 0.3 = 35.3 \text{ МПа}$$

Арматуранинг дастлабки кучланишнинг йиғинди юқотишлари ўрнатилган юқотишлар минимумининг $\sigma_{los} = \sigma_{los1} + \sigma_{los2} = 22 + 35.3 = 57.3 < 100 \text{ МПа}$

ни ташкил этади. Барча юқотишлар қийматини $\sigma_{los} = 100 \text{ МПа}$ деб қабул қиламиз. Сиқиш кучи арматурадаги барча кучланиш йуқотишларини ҳисобга олганда $P_2 = A_s (\sigma_{sp} - \sigma_{los}) = 4.52(354 - 100)(100) = 115800 \text{ Н} = 115 \text{ кН} .$

3.4. Бўйлама ўққа нормал бўлган ёриқларнинг ҳосил бўлиши бўйича ҳисоблаш.

Бу ёриқларни очиш бўйича ҳисоблаш зарурлигини аниқлаш учун амалга оширилади. Қаралаётган панел ёриққа бардошлиликнинг учинчи тоифасига талаблар қўйиладиган элементларга киргани учун 2.10 – жадвалга мувофиқ $\gamma_f = 1$ юкланиш бўйича ишончлилик коэффиценти ва тўлиқ норматив юкланишдан ҳисоб моменти $M^n = 43.5 \text{ кН} \cdot \text{м}$ бўлади. $M^n < M_{cre}$ бўлганда (бунда M_{cre} - ички кучланишлар моменти) ёриқ пайдо бўлмайди. Ёриқлар ҳосил бўлганда элементнинг бўйлама ўқига нормал кесим сифатида қабул қилинадиган моментни 2.106 ва 2.107 формулалар бўйича ҳисоблаймиз.

$$M_{crc} = R_{bt,cer} W_{pl} + M_{rp} = R_{bt,cer} W_{pl} + P_{02}(e_{0p} + r)$$

бунда $W_{pl} = \gamma W_{red} = 1.5 \cdot 10900 = 16300 \text{ см}^3$ (бу ерда $b'_f / b = 117 / 21.6 = 5.4 > 2$ бўлганда иккитаврли кесимлар учун $\gamma = 1.5$, 5 – илованинг 4 б – бандига мувофиқ); M_{rp} - сиқиш кучларининг ядро моменти бўлиб, $\gamma_{sp} = 0.86$ да $P_{02}(e_{0p} + r)$ га тенг.

Келтирилган кесимнинг оғирлик марказидан чўзилган зонадан энг кўп узоқлашган ядро нуқтасигача масофа 2.108 – формула бўйича

$$r = \varphi_n (W_{red} / A_{red}) = 0.85(10900 / 1067) = 0.87 \text{ см};$$

бу ерда $\varphi_n = 1.6 - (\sigma_b / R_{b,cer}) = 1.6 - 0.75 = 0.85$. Барча йуқотишларни ҳисобга олгандаги дастлабки сиқиш кучи: $\gamma_{sp} = 0.86$ бўлганда $P_{02} = \gamma_{sp} (\sigma_{sp} - \sigma_{los}) A_s = 0.86(354 - 100) 4.52(100) = 98734 \text{ Н} = 9.8 \text{ кН}$. M_{crc} нинг қиймати:

$$M_{crc} = 1.8(100)16300 + 0.86 \cdot 115800(5 + 8.7) = 49.4 \cdot 10^5 \text{ Н} \cdot \text{см} = 49.4 \text{ кН} \cdot \text{м}, \text{ бу қиймат}$$

$M^n = 43.5 \text{ кНм}$ дан катта, демак панелдан фойдаланиш босқичида унда ёриқлар бўлмайди. Шунинг учун ёриқларнинг очилишини ҳисоблаш иши бажарилмайди. Чўзиш аниқлиги коэффиценти $\gamma_{sp} = 1.14$ бўлганда панелни

сиқишда унинг йуқори қисмида бошланғич ёриқлар пайдо бўлиши ёки бўлмаслигини текширамыз. Панелнинг хусусий оғирлигидан букувчи момент $M_n = 1950 \cdot 6.25^2 / 8 = 12700 H \cdot m = 10.7 kH \cdot m$. ҳисобдаги шарт:

$$\gamma_{sp} P, (e_{0p} - r_{inf}) - M_n \leq R_{btp} W'_{pl}; \quad (3.23)$$

$$1.14 \cdot 153000(5 \cdot 4.97) - 10.7 \cdot 10^5 = -10.7 \cdot 10^5 H \cdot cm;$$

$R_{btp} W'_{pl} = 1.15 \cdot 9300(100) = 10.7 \cdot 10^5 H \cdot cm$; бу ерда $R_{btp} = 1.15 MPa - B^{25}$ синфининг $1/2$ га мос келувчи бетоннинг мустаҳкамлиги учун, у В 12.5 га тенг; $W'_{pl} - 1.5 \cdot 6200 = 9300 cm^3$, чунки $(-12.7 \cdot 10^5) < 10.7 \cdot 10^5 H \cdot cm$ бўлгани учун, ҳисобдаги (3.23) шарт бажарилади, бошланғич ёриқлар пайдо бўлмайди.

Том тўсини эгилишини ҳисоблаш.

Чўзилган зонадаги ёриқлар бўлмаганда тўсин равонининг ўртасидаги f эгилишини (2.216) формуладан фойдаланиб, $1/r$ эгриликнинг қийматига кўра аниқлаймиз:

$$\frac{1}{r} = \frac{\varphi_{b2} M}{\varphi_{b1} E_b I_{red}} = \frac{\varphi_{b2} M}{B}, \quad (3.24)$$

бу ерда $B = \varphi_{b1} E_b I_{red} = 0.85 \cdot 0.29 \cdot 10^5 \cdot 86840(100) = 21.4 \cdot 10^{10} H \cdot cm$ — ўтказилган кесимнинг биқирлиги; $\varphi_{b2} = 1$ — қисқа муддатли юкланиш таъсир қилганда;

$\varphi_{b2} = 2$ — атроф-муҳитнинг намлиги 75% бўлганда фойдаланилаётган конструкциялар учун доимий ва узоқ муддатли юкланишлар таъсир қилади.

Дастлабки сиқиш кучи таъсирини ҳисобга олгандаги панелнинг эгрилиги (2.216) формулага кўра $1/r = 1/r_1 + 1/r_2 - 1/r_3 - 1/r_4$, мос равишда тўла эгилиши $f_{tot} = f_1 + f_2 - f_3 - f_4$.

Эгрилик ва эгилишнинг қийматларини аниқлаймиз:

Қисқа муддатли юкланиш таъсириди:

$$\frac{1}{r_1} = \frac{\varphi_{b2} M_c d}{B} = \frac{1 \cdot 1350000}{21.4 \cdot 10^{10}} = 0.682 \cdot 10^{-5} cm^{-1};$$

$$f_1 = Sl^2 \frac{1}{r_1} = \frac{5}{48} 625^2 \cdot 0.682 \cdot 10^{-5} = 0.28 cm;$$

доимий ва узок муддатли вақтинча юкланишдан:

$$\frac{1}{r_2} = \frac{\varphi_{b2} M_{ld}}{B} = \frac{2 \cdot 3200000}{21.4 \cdot 10^{10}} = 3.0 \cdot 10^{-5} \text{ см}^{-1};$$

$$f_2 = \frac{5}{48} 625^2 \cdot 3 \cdot 10^{-5} = 1.22 \text{ см};$$

барча йуқотишларни ҳисобга олган ҳолда дастлабки сиқиш кучининг қисқа муддатли таъсири натижасида элементнинг эгилиши билан ҳосил бўлган эгрилик (2.128) формулага кўра:

$$\frac{1}{r_3} = \frac{P_2 e_{0p}}{B} = \frac{145000 \cdot 5}{21.4 \cdot 10^{10}} = 0.34 \cdot 10^{-5} \text{ см}^{-1};$$

панелнинг номарказий сиқиши натижасида пайдо бўлган ровок ўртасидаги букилиш

$$f_3 = \frac{1}{8} l^2 \left(\frac{1}{r_3} \right) = \frac{625^2}{8} 0.34 \cdot 10^{-5} = 0.166 \text{ см};$$

Сиқиш натижасида бетоннинг чўкиш ва судралувчанлиги аниботидаги эгилиш билан шарт қилинган эгрилик (2.129) формулага кўра

$$\frac{1}{r_4} = \frac{\varepsilon_b - \varepsilon'_b}{h_0} = \frac{32.8 \cdot 10^{-5} - 18.5 \cdot 10^{-5}}{19} = 0.754 \cdot 10^{-5} \text{ см}^{-1},$$

$$\varepsilon_b = \frac{\sigma_b}{E_s} = \frac{(\sigma_6 + \sigma_8 + \sigma_9)}{1.9 \cdot 10^5} = \frac{6.8 + 35 + 21.4}{1.9 \cdot 10^5} = 32.8 \cdot 10^{-5};$$

$$\varepsilon'_b = \sigma'_b / E_s = 35 / 1.9 \cdot 10^5 = 18.5 \cdot 10^{-5};$$

бу ерда $\sigma'_b = \sigma_8 = 35 \text{ МПа}$ - бетоннинг чўкиши натижасида кучланишларни йуқотиш; зўриқтириладиган арматура учун бетоннинг судралишидан нолга тенг қилиб оламиз ($\sigma_6 = 0$ ва $\sigma_8 = 0$), чунки бетондаги σ'_b кучланиш дастлабки кучланиш кучларидан пайдо бўладиган четги сиқилган ҳолатдаги даражага нисбаттан кичик:

$$\sigma_b = \frac{P_{01}}{A_{red}} - \frac{P_{01} e_{0p} (h - y_0)}{I_{red}} = \frac{153000}{1067} - \frac{153000 \cdot 5 (22 - 8)}{86840} = 20 \text{ Н / см}^2 = 0.20 \text{ МПа};$$

бетоннинг сиқилишдан чўкиши ва судралувчанлиги равоқнинг ўртасидаги

$$f_4 = \frac{1}{8} 625^2 \cdot 0.754 \cdot 10^{-5} = 0.367 \text{ см}$$

Тўла эгилиш

$$f_{tot} = f_1 + f_2 - f_3 - f_4 = 0.20 + 1.27 - 0.166 - 0.367 = 0.94 \text{ см} < f_{lim} = 3 \text{ см} \quad (\text{эластиклик})$$

талабларига кўра, СНиП 2.03.01 – 84 4 – жадвал); плитанинг қабул қилинган кесими ва мустаҳкамлигини чегаравий ҳолатларнинг биринчи ва иккинчи гуруҳлари бўйича ҳисоблашлар талабларни қаноатлантиради.

3.5. Панелни тайёрлаш, ташиш ва монтаж қилиш босқичларида ҳисоблаш.

Кучларни аниқлаш. Панелларни четларидан 0.7 м масофада жойлашган илгаклардан кўтарилади. (3.19 – расм). Панелнинг хусусий оғирлигидан кўтариш ҳалқалари ўқи бўйича унинг кесимидаги манфий букувчи момент (динамик коэффиценти $k_d = 1.6$ ни ҳисобга олган ҳолда), СНиП 2.03.01 – 84 га

мувофиқ $M_A = q_c l^2 / 2 = -0.5 \cdot 4170 \cdot 0.7^2 = -1020 \text{ Н} \cdot \text{м}$, бу ерда

$$q_c = k_d G_c / l = 1.6 \cdot 16600 / 6.37 = 4170 \text{ Н} / \text{м},$$

$$G_c = \rho [b_f (h'_f + h_f) + b_p \cdot h_p] \cdot l = 2000 [1.19(0.033 + 0.025) + 0.216 \cdot 0.162] \cdot 6.37 = 1408 \text{ кг}$$

плитанинг массаси ($G_c = 16600 \text{ Н}$); $h_p = h - (h'_f + h_f) = 22 - (3.3 + 2.5) = 16.2 \text{ см}$,

$b = 21.6 \text{ см}$ - қовурғаларнинг келтирилган қалинлиги.

Ташқи сиқиш кучи N'_n ташқи номарказий қўйилган юкланиш сифатида киритишади (3.19 б – расм), уни арматурали тиргакларга тортилганда

$$N'_n = (\gamma_{sp} \sigma_{01} + 330) A_{sp}$$

формулага кўра аниқланади, бу ерда

$$\sigma_{01} = \sigma_{sp} - (\sigma_1 + \sigma_2) = 354 - (15.7 + 0) = 338 \text{ МПа}, \quad \text{тез оқиб келадиган}$$

судралувчанликдан йуқотишлар ҳисобга олинмайди; - панелни тайёрлаш ва

монтаж қилиш босқичидаги иш шароити коэффиценти $\sigma_{sc,u} = 330 \text{ МПа}$ - бетонни

чегаравий ҳолатда қисқартириш (сиқиш) натижасида арматурадаги дастлабги кучланишнинг пасайиши.

$$N'_n = (1.1 \cdot 338 - 330)4.52 = 189 \text{ МПа} \cdot \text{см}^2 = 18.9 \text{ кН},$$

бунда, 1 МПа · см² деб ҳисобланган.

Панел кесими мустаҳкамлигини номарказий сиқилган элемент каби ҳисоблаш.

Панелнинг кўриб чиқилаётган босқичда ҳисобдаги қашилигини бетоннинг 50 % лойиҳавий мустаҳкамликка етганда қабул қиламиз:

$$R_0 = 0.5 \cdot 25 = 12.5 \text{ МПа},$$

1.4 – жадвалга кўра $R_0=12.5$ учун $R_b=7.5$ МПа ни топамиз, иш шароити коэффицентини ҳисобга олганда эса $\gamma_{b8}=1.2$, конструкцияларини олдиндан сиқиш босқичида кесимларнинг мустаҳкамлигини текширишда (1.5 – жадвалга қаранг) $R_b = 7.5 \cdot 1.2=9$ МПа.

Бетоннинг сиқилган зонасининг характеристикаси (2.34 – формулага кўра) $\omega = \alpha - 0.008R_b = 0.85 - 0.008 \cdot 9 = 0.78$. ξ_R нинг (2.33) бўйича чегаравий

қиймати
$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_s R}{400 \left(1 - \frac{\omega}{1.1}\right)}} = \frac{0.78}{1 + \frac{510 \left(1 - \frac{0.78}{1.1}\right)}{400}} = 1.1$$
, бу ерда $\sigma_{sR} = R_s = 360 \text{ МПа}$ -

диаметри 5 мм бўлган Вр-1 синфидаги зўриктирилмайдиган арматура учун.

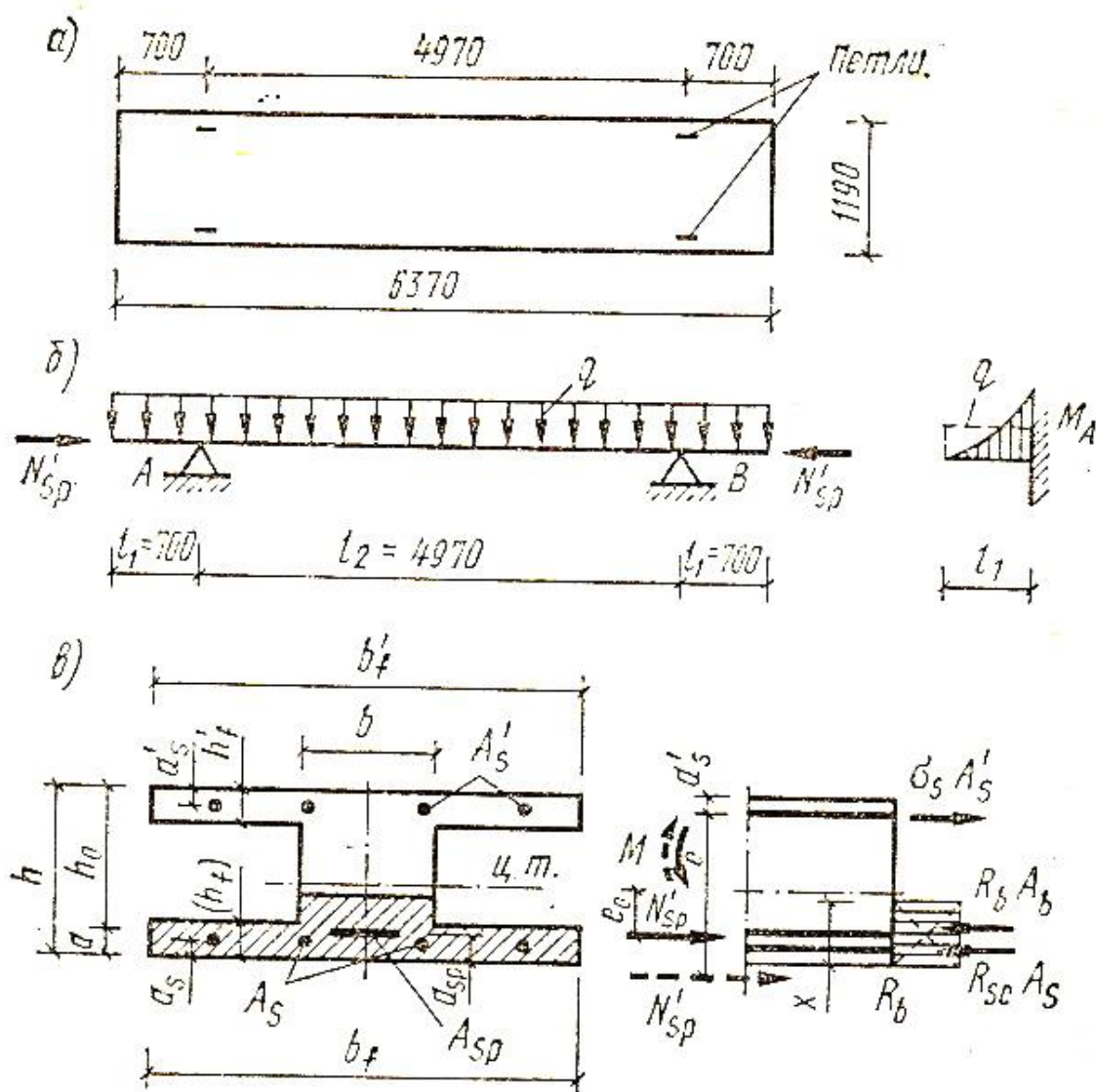
Тасодифий эксцентрецитет қуйидаги шартлардан аниқланади:

$e_\alpha = 1/600l = 637/600 = 1.06 \text{ см}$; $e_\alpha = \frac{1}{25}h = 22/25 = 0.9 \text{ см}$, $e_\alpha \geq 1 \text{ см}$, катта қиймат қабул қилимиз. У ҳолда сиқувчи кучларнинг тенг таъсир этувчисининг эксцентрецитети қуйидагига тенг:

$$e = h_0 - \alpha'_\alpha + e_\alpha + M_A / N'_n = 19 - 1.5 + 1.06 + 83000 / 78000 = 19.81 \text{ см},$$

$$A_0 = \frac{N'_n e}{b(h'_0)^2 R_b} = \frac{78000 \cdot 19.81}{21.6 \cdot 20.5^2 \cdot 9(100)} = 0.165$$

бунда $h'_0 = h - \alpha'_a = 22 - 1.5 = 20.5 \text{ см}$, A_{sp} зўриктирилган арматурадан анча узоқдаги камроқ сиқилган кесим зонасини ҳисобга олган ҳолда (3.19 б – расм); 2.12 – жадвалга кўра $\xi = 0.8 < \xi_R = 0.605$; $\eta = 0.91$; ҳисоблашда $\xi = 0.18$ ни ҳисобга оламиз. A'_s арматуранинг талаб қилинган кесим юзи (2.9) га кўра



$$A'_s = \frac{\xi R_b b h_{01} - N'_n}{R_s} = \frac{0.18 \cdot 10.2(100) 21.6 \cdot 20.5 - 77000}{360(100)} = 0.125 \text{ см}^2$$

Аслида панелнинг юкори қисмида $C=2 \quad 7\emptyset 3 \quad \text{Вр} - 1$, тўрда бўйлама арматура қўйилган $A_S=0.49 \text{ см}^2$ ва каркасларда $K - 1 \quad 4\emptyset 5 \quad \text{Вр} - 1$ қўйилган, $A_S=0.79 \text{ см}^2$, хаммаси бўлиб $A_S = 0.79 + 0.49 = 1.28 \text{ см}^2 > A'_S = 0.125 \text{ см}^2$; кесимнинг мустаҳкамлиги тўлиқ таъминланган.

3.6. Ёриқлар пайдо бўлишига қараб

кесимни текшириш.

Зуриқтирилган арматурадаги куч

$$N_{01} = \gamma_{sp} \sigma_{01} \cdot A_{sp} = 1.14 \cdot 455(100)4.52 = 235000H$$

Хусусий оғирлик таъсирида кесимдаги букувчи момент $K_d=1.6$ ни ҳисобга олмаганда $M_A = -1020/1.6 = -640H \cdot m = -0.64кН \cdot m$. Кесимнинг геометрик ҳарактеристикалари юқори қиррасига нисбаттан

$$W'_{red} = I_{red} / (h - y_0) = 86840 / 14 = 6200см^3;$$

$$r_{inf} = 0.8W'_{red} / A_{red} = 0.8 \cdot 6200 / 1017 = 4.87см$$

Чўзилган зона бўйича қаршилиқнинг эластик пластик моменти

$$W'_{pl} = \gamma W'_{red} = 1.5 \cdot 6200 = 9300см^3$$

(2.105) шартни текшираимиз

$$M_A \leq M_{crc} = R_{bt,ser} W'_{pl} - M_{rp},$$

бунда $R_{bt,ser} W'_{pl} = 1.8(100)9300 = 1670000H \cdot cm = 16,7кН \cdot m$;

$$M_{rp} = N_{01}(e_{0p} - r_{inf}) = 235000(5 - 4.87) = 7050H \cdot cm = 0,07кН \cdot m;$$

$$M_{crc} = 16.7 - 0.07 \approx 16.6кН \cdot m > M_A = 0.64кН \cdot m.$$

(2.105) шарт бажарилди, монтаж қилиш ва ташиш юкланишларида кесимда ёриқлар бўлмайди.

1170	35											
	150											
	200											
	200											
	200											
	200											
	150											
	35											
	1000	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	1000
	29 x 200 = 5800											

Технологик қисм.

30 та стержен $L_1 = 1.1 \text{ м}$ $30 \times 1.1 = 33 \text{ м}$

$29 \times 200 = 5800$

7 та стержен $L_2 = 5,8 \text{ м}$ $7 \times 5,8 = 40,6$

$L_1 + L_2 = 33 \text{ м} + 40,6 \text{ м} = 73,6 \text{ м}$

$\varnothing 5 \text{ мм} \approx 1 \text{ мм} = 0,144 \text{ кг}$ $73,6 \times 0,144 = 11 \text{ кг}$.

Бу С – 1 сеткани арматуралар килограми аниқланди.

$\varnothing 10 \text{ мм}$ 7 стержен $L = 5.8 \text{ мм}$ $7 \times 5,8 = 40,6 \text{ кг} = 81,2 \text{ м}$

$\varnothing 10 \text{ мм}$ $1 \text{ м} = 0,617 \text{ кг}$ $81,2 \text{ м} \times 0,617 \text{ кг} = 50,1 \text{ кг}$

$\varnothing 6 \text{ мм}$ 30 стержен $L = 1,1 \text{ мм} = 33 \times 2 = 66 \text{ мм}$

$\varnothing 6 \text{ мм}$ $L = 0,222 \text{ кг}$ $66 \text{ м} \times 0,222 = 14,6 \text{ кг}$

Хомут $\varnothing 6 \text{ мм}$ $33 \times 7 = 210 \text{ та} \times 0,08 = 16,8 \text{ м}$ $16,8 \text{ м} \times 0,222 = 4 \text{ кг}$

Бу ерда эса К – 1 каркасни (К-1, С₁ + С₂ сетка) арматурасини килограми аниқланди.

Ø6 мм гибкисвяз 6 дона х 0,4 м = 2,4 м 2,4 х 0,222 = 0,5 кг

Петля 2 дона х 0,4 = 0,8 м 0,8 х 0,222 = 0,2 кг

Умумий килограмм --- 69,4 кг ни ташкил қилди.

Махсулот маркировкаси	Эскиз	Ўлчамлаи, мм			Бир махсулот учун сарфланадиган бетон коришмаси м ³ (V)	Бир махсулот учун сарфланади ган арматура лар, кг	1 м ³ бетон учун металл сарфи, м ³
Девор панели		6000	1200	150	1.08	69.4	64
Утеплетел		6000	1200	50	0.36		

$V_{изб} = 6 \text{ м} \times 1.2 \text{ м} \times 0.2 \text{ м} \times 1.44 \text{ м}^3$

Утеплетел $0.05 \times 1.2 \times 6 \text{ м} \times 0.36 \text{ м}^3$

$1.2 \times 6 \times 0.15 \times 1.08 \text{ м}^3 \quad V_{бетон} = 1,08 \text{ м}^3$

№	Цех бўлим ларининг номлари	1 йилдаги иш кунлари сони	Суткадаги смена	Иш смена давомийлиги (соат)	Бир йиллик иш фонди (соат)	Эксплуатация вакти коэффициенти	Йиллик эксплуат ация вакти фонди
1	Қолиплаш сехи	262	2	8	4192	0.943	3953
2	Иссиқлик ва намлик билан ишлов бериш	365	3	8	8760	0.943	8400

Бетон маркаси – М 300

Портландцемент – М 500

Цемент солиштира оғирлиги – $\gamma_{\text{ц}} = 3.1 \text{ г/см}^3$

Қумнинг солиштира оғирлиги – 2.63 г/см^3

Шебень солиштира оғирлиги – 2.62 г/см^3

Шебень хажм оғирлиги – 1.48 г/см^3

1. Сув цемент нисбатини аниқлаймиз.

$$B/C = \frac{A \cdot R_u}{R_{\text{б}} + 0,5 \cdot A \cdot R_u} = \frac{0,65 \cdot 500}{300 + 0,5 \cdot 0,65 \cdot 500} = 0,7$$

2. Сув миқдорини жадвал асосида аниқлаймиз.

$$B = 180 \text{ литр}$$

3. Цемент сарфини аниқлаймиз.

$$C = \frac{B}{B/C} = \frac{180}{0,7} = 257 \text{ кг/м}^3$$

4. Шебень сарфини аниқлаш.

$$Ш = \frac{1000}{\alpha(V_{\text{ш}}/\gamma_{\text{ш}}^0) + \frac{1}{\gamma_{\text{ш}}}} = \frac{1000}{1,35(0,43/1,48) + \frac{1}{2,62}} = \frac{1000}{0,176} = 1287 \text{ кг}$$

5. Қум сарфини аниқлаш.

$$П = \left[1000 - \left(\frac{C}{\gamma_{\text{ц}}} + B + \frac{Ш}{\gamma_{\text{ш}}} \right) \right] \cdot \gamma_{\text{п}} = \left[1000 - \left(\frac{257}{3,1} + 180 + \frac{1281}{2,62} \right) \right] \cdot 2,63 = 636 \text{ кг}$$

Намлик даражаси:

Қум намлиги $W_{\text{п}} = 3 \%$;

Шебень намлиги $W_{\text{ш}} = 1 \%$,

$$B_{\text{ш}} = П \cdot W_{\text{п}} = 636 \cdot 0,03 = 19,08 \text{ литр},$$

$$B_{\text{ш}} = Ш \cdot W_{\text{ш}} = 1287 \cdot 0,01 = 12,87 \text{ литр},$$

$$B_0 = B - (B_{\text{п}} + B_{\text{ш}}) = 180 - (19,08 + 12,87) = 148,05 \text{ литр},$$

Цемент, қум ва шебенларни корхонадаги йўқотишлари.

$$Ц = 257 \left(1 + \frac{2\%}{100} \right) = 262,14 \text{ кг},$$

$$B = 148,05 \left(1 + \frac{2\%}{100} \right) = 151,04 \text{ литр},$$

$$Щ = 1287 \left(1 + \frac{2\%}{100} \right) = 1328,74 \text{ кг}.$$

$$П = 636 \cdot 1,02 = 648,72 \text{ кг}$$

$$A_p = 64 + 2\% = 66 \text{ кг}$$

1 м³ бетон учун хом ашёлар сарфи:

$$Ц + Щ + П + B = 2383,64 \text{ кг}$$

1 йил учун сарфланадиган хом – ашёларни ҳисоблаймиз.

$$P_p = \frac{P_0}{1 - \frac{B}{100}} = \frac{10186}{1 - \frac{1,5}{100}} = \frac{10186}{0,985} = 10341 \text{ м}^3 / \text{йил}$$

Бу ерда B_{рак} (Б). Бетон конструкцияси учун 0,5 % , махсулот учун 1,0 % ,
Б.....1,5 %

$$Ц = 262,14 \cdot 10341 = 2710789,74 : 1000 = 2710,79 \text{ тонна}$$

$$П = 648,72 \cdot 10341 = 6708413,52 : 1000 = 6708,4 \text{ тонна}$$

$$B = 66 \cdot 10341 = 682506 : 1000 = 682,502 \text{ тонна}$$

$$A_p = 66 \cdot 10341 = 682506 : 1000 = 682,506 \text{ тонна}$$

Хом ашё материалларини ҳисоблаб жадвал тузамиз.

2 – жадвал

№	Хом ашё	Ўлчам бирлиги	Сарфлар			
			соат	смена	сутка	1 йилда
1	Цемент	Т	0.65	5.17	10.34	2710.79
2	Қум	Т	1.6	13	26	6708.4
3	Шағал	Т	3.3	26.1	51.16	13668.11

4	Сув	T	0.38	3.1	6.2	1623.95
5	Арматура	T	0.16	1.30	2.60	682.506

$$V = 1.08 \text{ м}^3$$

$$\frac{P_p}{V} \cdot 36, \quad P_p = V \cdot 36 = 1.08 \cdot 36 = 39 \text{ м}^3$$

$$P_0 = 9432 \cdot 1.08 = 10186 \text{ м}^3$$

3-жадвал

№				Маҳсулдорлиги			
				Соат	Смена	Сутка	1 йилда
1	Девор панели	М ³	$P_p = \frac{P_0}{1 - \frac{1,5}{100}}$	2,46	19,75	39,46	10341
2	Иссиқлик бериш	дона	$\frac{P_p}{V}$	2,25	18	36	9432

III. Ишлаб чиқариш усулини танлаймиз.

Ишлаб чиқаришда конвейерли технологик схемадан фойдаланамиз. Конвейерли схема тубдан характерланадики, бунда тайёрланаётган буюм белгиланган муайян вақт оралиғидан мажбурий ритм билан бир постдан иккинчи постга кўчирилади. Бу постларда битта ёки бир нечта технологик операсия бажарилади. Буюм транспорт воситалари ёрдамида туташ ҳолда ҳаракатланади. Бу ҳалқани конвейер ва циклик ёки узлуксиз ишлайдиган иссиқлик ишлов бериш камералари ҳосил қилади. Конвейер усулида бир типдаги буюмлар кўплаб ишлаб чиқариш яхши самара беради.

Буюм ишлаб чиқариш жараёнида қуйидаги амалларга бўлинади:

Қолипдан кўчириш

Тозалаш

Ёғлаш

Йиғиш

Арматуралаш

Бетон қуйиш

Текислаш

Иссиқлик бериш

Иссиқлик бериш амали бетоннинг қотиш процесси бетон ва темир – бетон буюмлар тайёрлашдаги бошқа барча операцияларга караганда узоқроқ давом этади.

Иссиқлик бериш операцияси темир – бетон буюмлари заводда ишлаб чиқариш энг зарур процесс ҳисобланади, чунки у бетоннинг қотиши процессини анча тезлаштиришга имкон беради. Буюмлар тайёрлаш технологик процессига бундай ишлов бериш киритилганда қолиплардан кўп марта фойдаланилади.

Цехнинг ишлаб чиқариш майдонларидан ошириш ва ишлаб чиқариш умумий циклининг давом этиш вақтини қисқартириш мумкин.

Цехда буюмларида иссиқлик бериш буғ ёки буғ – ҳаво аралашмасининг нормал атмосфера босимида ва $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ дан $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ муҳит температурасидан камераларида буғланади.

Буюм керакли даражада мустаҳкамликка эришиш учун буюмларга

бундай ишлов бериш режимини қисқартириш зарур бўлганда буюмлар бетоннинг цехда нормал шароитда қотиш муддатини ўзайтириш керак бўлади.

IV. Цехнинг ишлаш режими.

№ нн	Цех, бўлим ва бошқалар номи	Йилдаги иш кунлар сони	Суткадаги смена	Иш смена давомида (соат)	Бир йиллик иш фонди (соат)	Экс-я вақт коэф- ти	Йиллик эксплуатация вақт фонди
1	Қолиплаш цехи	262	2	8	4192 262*2*8=4192	0.943	3953
2	Иссиқлик билан ишлов бериш	365	3	8	8760	0.959	8400
3	Транспорт бўлими а) Авто транс пор-т	262	2	8	4192	0.943	3953
	б) Темир йўл	365	3	8	8760	0.959	8400

V. ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРНИ ЛОЙИХАЛАШ

Агрегат кетма-кетлик линиясини ҳисоблаймиз:

Бир йиллик маҳсулдорликни қуйидаги формула билан ҳисоблаймиз:

$$P = \frac{60 \cdot h \cdot c \cdot v}{t}; \quad [m^3]$$

бу ерда

h – бир суткадаги иш соати

t – қолиплаш цикли

v – 1м³ га кетадиган бетон миқдори

c – бир йиллик иш фонди.

Агрегат кетма – кетлик линияларида қолиплаш цикли.

t = 12:30 бўлиш керак.

$$P = \frac{60 \cdot h \cdot c \cdot v}{t} = \frac{60 \cdot 16 \cdot 262 \cdot 1.08}{20} = \frac{271642}{20} = 13582.08$$

Линияни аниқлаймиз.

$$\frac{P_p}{P} = \frac{10341}{13582.08} = 0.76 \approx 1$$

1 та технологик линия қабул қиламиз.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Б. А. Асқаров, Х. А. Акрамов, Х. Н. Нуритдинов “Бетон технологияси” Биринчи ва Иккинчи қисм. Тошкент – 2005 й
2. Х. А. Акрамов. “Трехслойные изгибаемые железобетонные стеновые панели с гибкими связями и эффективным утеплителем”. ФАН – 1999 й.
3. Миненков .Ю. В. “Расчет изгибаемые железобетонных панели с эффективным утеплителем и гибкими связями. Строительная механика и расчет сооружений”. 1982. № 4.
4. Чиненков Ю. В. Евдокимов А. А. и др. “Трехслойные стеновые панели с гибкими связями и эффективным утеплителем. Бетон и железобетон”, 1981. № 3.
5. Х. А. Акрамов, “Қурилиш ашёлари саноати корхоналарини лойиҳалаш”. Тошкент – 2003 й.
6. Х. А. Акрамов, У. А. Газиев, “Қурилиш материаллари ва ашёларини ишлаб чиқаришда саноат чиқиндиларини қўллаш”. Тошкент – 2004 й.
7. А. П. Мандриков, “Примеры расчета железобетонных конструкций”. Москва Стройиздат – 1989.
8. В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов, “Железобетонные конструкции”. Общий курс. Москва - Стройиздат – 1991.
9. Ахмедов М.А., Атакузиев Т.А. Фосфогипс. Тадқиқоти ва қўлланиши. Тошкент, Фан. 1980. с-9-10.
10. Ахмедов М.А., Шваницкий В.В., Саркисян К.И. Фосфогипсдан Кара-Тау фосфорийларини олтингугуртли қайта ишлаш воситасида олинган гипсли боғловчилар. Маърузалар тезислари. Фосфорли ўғитлар ишлаб

чиқариш чиқиндилари – фосфогипсни портландцемент, автоклав гипсли боғловчи ва қурилиш маҳсулотлари технологиясида қўллаш. Москва. 1974. с-72-76.

11. Бачаускене М.К. Фосфогипс дегидратацияси ва унга кальций сульфатининг β -модификациясини олиш учун иссиқлик ишлов бериш технологияси.
12. Волженский А.В., Буров Ю.С. Минерал боғловчи моддалар. Москва . Стройиздат. 1973. с-476.
13. Волженский А.В., Ларгина О.Н. Тош мустаҳкамлигига цемент дисперслигини таъсири. Львов. 1981. с-294.
14. Волженский А.В., Стамбулко В.И. Гипсцементли ва гипсошлакли боғловчи ва маҳсулотлар. Москва. Давқурилишнашр. 1960. с-165.
15. Волженский А.В., Ферронская А.В. Гипсли боғловчилар ва маҳсулотлар. Москва. Стройиздат. 1974.
16. Воробьев К.С. Гипсли боғловчилар ва маҳсулотлар. Москва. Стройиздат. 1983. с-201.
17. Воробьев К.С. Гипсли материал, маҳсулот ва конструкцияларни қурилишда қўллаш ва ишлаб чиқаришни ривожлантириш ҳолати ва истикболлари. 1980. №2. с-6.
18. Глекель Ф.Л. Минерал боғловчи ва қўшимчаларни қўллашнинг физик-кимёвий асослари. Тошкент. Фан. 1975. 198 б.
19. Гордашевский П.Ф., Долгарев А.В. Таркибида гипси мавжуд чиқиндилардан олишган гипсли боғловчили маҳсулотларни ишлаб чиқариш.
20. Баженов Ю.М. Технология бетона.-М., Высшая школа, 1973-456с.
21. Баженов.Ю.М., Комар,А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий.-М., Строииздат.1984-672с.
22. Баженов.Ю.М. Способ определения состава бетона различных видов. — М., Строииздат, 1984-672с.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ

Приложение

№	Название	Печатные	Издательства журнал (название, номер, год) или номер авторов свидетельство	Количество печатных листов или страниц	Фамилия авторов
1	Учқатламли девор панелларини ишлаб чиқариш	Печатные	“Архитектура ва қурилиш муаммолари” (магистрантларнинг VI анъанавий конференцияси натижалари бўйича илмий ишлар тўплами) Тошкент 2009 й	2	Акрамов. Х.А.
2	Динамические показатели прочности элементов из легких бетонов	Печатные	“Архитектура ва қурилиш муаммолари” (магистрантларнинг VI анъанавий конференцияси натижалари бўйича илмий ишлар тўплами) Тошкент 2009 й	2	Акрамов. Х.А.

ЖАҲОН МОЛИЯВИЙ ИНҚИРОЗИНИНГ ЎЗБЕКИСТОН ИҚТИСОДИЁТИГА ТАЪСИРИ ҲАМДА УНИНГ ОҚИБАТЛАРИНИ ОЛДИНИ ОЛИШ ВА ЮМШАТИШГА АСОС БЎЛГАН ОМИЛЛАР

ЖАҲОН МОЛИЯВИЙ ИНҚИРОЗИНИНГ МОҲИЯТИ, КЕЛИБ ЧИҚИШ САБАБЛАРИ ВА САЛБИЙ ОҚИБАТЛАРИ

Инсоният тараққиётининг ҳозирги босқичи глобаллашув жараёнларининг жадал ривожланиши орқали тавсифланади. Глобаллашувни иқтисодий жиҳатдан қарайдиган бўлсак, у жаҳон хўжалигининг бутун маконини қамраб олувчи иқтисодий муносабатлар тизимининг ташкил топиши ва ривожланишини англатади.

Глобаллашув жараёнларининг кенгайиши жаҳон мамлакатлари ўртасидаги иқтисодий муносабатларнинг янада такомиллашувига олиб келади. Жумладан, глобаллашув натижасида трансмиллий корпорациялар, уларнинг турли кўринишдаги халқаро бирлашмалари фаолиятининг таркиб топиши ва кенгайиши, халқаро ишлаб чиқариш кооперацияси ва меҳнат тақсимотининг нисбатан юқори даражага ўтиши, халқаро иқтисодий ташкилотлар фаолиятининг янада кучайиши рўй беради.

Умуман олганда, глобаллашув жараёнлари жаҳон хўжалигининг яхлит иқтисодий тизим сифатида ривожланишида сифат босқичи ҳисобланиб, янги имкониятларни очиб беради.

Бироқ, глобаллашув жараёнини мутлақлаштириш ва унга бир томонлама қараш тўғри бўлмайди. Чунки, мазкур жараён ўзининг ижобий жиҳатлари билан бир қаторда зиддиятли томонларига ҳам эга. Жаҳоннинг бир мамлакатада рўй бераётган ижтимоий-иқтисодий ларзаларнинг муқаррар равишда бошқа

мамлакатларга ҳам ўз таъсирини ўтказиши шулардан бири ҳисобланиб, бугунги кунда рўй бераётган молиявий инқироз ҳам айнан шу маънода глобаллашув жараёнларининг оқибати ҳисобланади.

Шунга кўра, Президентимиз ўз асарларини бугунги куннинг энг долзарб муаммоси – бу 2008 йилда бошланган жаҳон молиявий инқироzi, унинг таъсири ва салбий оқибатлари, юзага келаётган вазиятдан чиқиш йўллариини излашдан иборат эканлигидан бошлаб, жаҳон молиявий инқирозининг мазмун-моҳияти, келиб чиқиш сабабларига батафсил тўхталиб ўтдилар.

Бугунги куннинг энг долзарб муаммоси – бу 2008 йилда бошланган жаҳон молиявий инқироzi, унинг таъсири ва салбий оқибатлари, юзага келаётган вазиятдан чиқиш йўллариини излашдан иборат.
И.Каримов (асардан).

«Бу инқироз Америка Қўшма Штатларида ипотекали кредитлаш тизимида рўй берган танглик ҳолатидан бошланди. Сўнгра бу жараённинг миқёси кенгайиб, йирик банклар ва молиявий тузилмаларнинг ликвидлик, яъни тўлов қобилияти заифлашиб, молиявий инқирозга айланиб кетди. Дунёнинг етакчи фонд бозорларида энг йирик компаниялар индекслари ва акцияларининг бозор қиймати ҳалокатли даражада тушиб кетишига олиб келди. Буларнинг барчаси, ўз навбатида, кўплаб мамлакатларда ишлаб чиқариш ва иқтисодий ўсиш суръатларининг кескин пасайиб кетиши билан боғлиқ ишсизлик ва бошқа салбий оқибатларни келтириб чиқарди»¹.

Бундан кўринадик, дастлаб АҚШ ипотека бозорларида намоён бўлган мазкур инқироз етарлича тўлов лаёқатига эга бўлмаган, қарзларни қайтариш қобилияти шубҳали бўлган қарздорларга ипотека кредитлари бериш амалиётининг жадаллашуви натижасида рўй берди.

Модомики, ипотека кредити ўзининг моҳияти бўйича кўчмас мулк гарови ҳисобига бериладиган кредитлар бўлсада, АҚШ бозорлари бундай ликвидли кўчмас мулкларга етарлича «тўйинди» ва уларнинг нархлари кескин туша

бошлади. Бунинг устига инвестицион банкларнинг АҚШ ипотека бозорларидаги янги молиявий «маҳсулот» ҳисобланган активларни секьюритизациялаш бўйича операцияларининг авж олиши ипотека бозорларидаги таназзуллик ҳолатлари эҳтимоллигини оширди.

АҚШ иқтисодиёти яратилган шарт-шароитлар туфайли арзон кредит ресурсларига тўйинди ва бу Федерал захира тизими (ФЗТ) амалга ошираётган пул-кредит сиёсатини ўзгартиришига олиб келди. Натижада 2004-2006 йилларда Федерал захира тизими фоиз ставкаларни 6,25% гача кўтарди. Кредитларнинг қимматлашуви аҳолини ипотекага нисбатан талабининг пасайишига ва кредитларни қайтариш бўйича қарздорлар тўловининг қисқаришига олиб келди. Бошқа томондан, озиқ-овқат маҳсулотлари ва энергия ресурслари нархларининг ўсиши аҳолининг кредитни қайтариш бўйича молиявий имкониятларининг чекланишига олиб келди. 2000-2007 йиллар мобайнида жаҳон бозоридаги озиқ-овқат маҳсулотларининг нархи ўртача икки баробарга ошди, бензин нархи эса 3,5 баробарга ошди. Нефть нархи рекорд даражада, яъни бир баррели 147 доллардан

Пировард натижада 2007 йил бошида АҚШда аҳолининг ипотека кредитларини қайтариши билан боғлиқ муаммо кучайди. Қарздорларнинг кўчмас мулк гарови билан олинган кредитларни қайтаришдан кўра тўловларни тўлашдан бош тортиш ҳолати кенгайди. Банкларнинг тўлов қобилятига эга бўлмаган миждозларнинг кўчмас мулкларини қайта сотувга қўйиши натижасида ипотека бозоридаги таклиф кўпайиб, бозордаги нархларнинг кескин пасайишига олиб келди.

Британиянинг нуфузли газеталаридан бири бўлган «Гардиан» жаҳон молиявий инқирозининг асосий айбдорлари рўйхатини эълон қилди. Мазкур рўйхатнинг олдинги ўринларида АҚШнинг таниқли сиёсатчилари ортди.

1-ПЛАКАТ. ИНҚИРОЗГА ҚАРШИ ЧОРАЛАР ДАСТУРИ МАМЛАКАТНИ ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ ЭНГ УСТУВОР ЙЎНАЛИШИ

...мамлакатимизда жаҳон молиявий инқирозининг салбий оқибатларини бартараф этиш бўйича 2009-2012 йилларга мўлжаллаб қабул қилинган Инқирозга қарши чоралар дастури Ўзбекистонни 2009 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантиришнинг энг устувор йўналиши бўлиб қолади.

И.А.Каримов

Инқирозга
қарши
чоралар
дастурининг
мақсади

Жаҳон иқтисодий инқирозининг тобора кучайиб бораётган салбий оқибатларини ҳис этган ҳолда иқтисодиётимиздаги реал аҳвол ва шароитларни ҳисобга олиб, жаҳон иқтисодий инқирози оқибатларининг олдини олиш ва уларни бартараф этиш

Дастурнинг вазифалари

корхоналарни
модернизация қилиш,
техник ва технологик
кайта жиҳозлашни
янада жадаллаштириш.

экспортга маҳсулот
чиқарадиган
корхоналарнинг ташқи
бозорларда рақобатбардош
бўлишини қўллаб-
қувватлаш

қатъий тежамкорлик
тизимини жорий этиш,
ишлаб чиқариш
харажатлари ва маҳсулот
таннархини камайтириш

электроэнергетика тизимини
модернизация қилиш, энергия истеъмолини
камайтириш ва энергия тежашнинг самарали
тизимини жорий этиш .

ички бозорда талабни рағбатлантириш
орқали маҳаллий ишлаб чиқарувчиларни
қўллаб-қувватлаш иқтисодий ўсишнинг
юқори суръатларини сақлаб қолиш

Таннархни пасайтиришнинг асосий йўналишлари

Таннархни
пасайтириш
нинг асосий
йўналишлар
и

Импорт қилинадиган ресурслар нархларини қайта кўриб чиқиш ва пасайтириш

Материаллар сарфи нормаларини пасайтириш

Локализация даражасини ошириш

Маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштириш

Фойдаланилмаётган ишлаб чиқариш қувватларни консервация қилиш

Маъмурий бошқарув ходимлари сонини қисқартириш

Энергия ресурслари ва коммуна



... тобора чуқурлашиб бораётган жаҳон молиявий инқирози мамлакатимизга таъсир кўрсатмайди, бизни четлаб ўтади, деган хулоса чиқармаслик керак. Масалани бундай тушуниш ўта соддалик, айтиш мумкинки, кечириб бўлмас хато бўлур эди.

И.А.Каримов

Аксарият молиячи-иқтисодчилар вужудга келган молиявий инқирознинг ҳақиқий сабабларидан бири сифатида ривожланган мамлакатларда иқтисодиётни ҳаддан зиёд ортиқча эркинлаштириш сиёсатининг «меваси»

эканлигини, яъни «ўз-ўзини бошқарувчи бозор» ғоясини илгари суриш орқали давлатнинг миллий иқтисодиётга ва хусусан молиявий бозорларга аралашувини чекланганлиги билан ҳам изоҳламоқдалар.

Шу ўринда, жаҳон молиявий инқирозининг юзага келишида асосий сабаб – молиявий ресурслар билан реал ишлаб чиқариш ҳажми ўртасидаги мутаносибликнинг кескин бузилиши ҳисобланишини таъкидлаш лозим. Пул муомаласи қонунларидан маълумки, иқтисодиёт соғлом ва барқарор амал қилиши учун муомалага чиқарилаётган пул массаси билан товар ва хизматлар ишлаб чиқариш реал ҳажми ўртасида муайян нисбатга амал қилиниши лозим. Бироқ, миллий иқтисодиётларнинг байналминаллашуви ва глобаллашув жараёнлари пул муомаласининг амал қилишига ҳам ўз таъсирини ўтказиб, дастлаб айрим мамлакатлар, масалан АҚШда, кейинчалик кўплаб мамлакатларда мазкур қонунга риоя қилишнинг заифлашувига, кейин эса уни умуман эътиборга олмасликка қадар олиб келди. Жумладан, ўтган асрнинг 70-йилларига қадар амал қилиб келган жаҳон валюта тизимлари пулларнинг олтин ёки товар мазмунини таъминлаш орқали иқтисодий муносабатларнинг барқарорлигига замин яратди. Бироқ, жаҳон амалиётида 1976 йилдан бошқариладиган, сузиб юрувчи валюта тизимига ўтгач, пулнинг олтин мазмуни йўқолиб, асосан АҚШ доллари етакчи валютага айлангач, унинг муомалага чиқарилишини назорат қилиб бўлмай қолди. Кейинги йилларда глобаллашув жараёнининг жадаллашуви таъсирида халқаро иқтисодий алоқаларда қатъий валютага бўлган талабнинг янада кучайиши АҚШ томонидан ҳеч қандай товар билан таъминланмаган пулларнинг муомалага чиқарилиш жараёнини янада тезлатиб юборди. Маълумотларга кўра, муомаладаги пул массаси (нақд, кредит пуллар ва турли тўлов воситалари)нинг товар ва хизматлар ишлаб чиқариш реал ҳажмидан деярли 10 баравар, агар пулнинг айланиш тезлигини ҳам ҳисобга олинса, муомала учун зарур бўлган пул миқдоридан, яъни пулга бўлган талабдан бир неча ўн баравар кўпайиб кетганлигини англатади.

Шу билан бир қаторда, асосан етакчи ривожланган мамлакатларда кузатилган қуйидаги салбий ҳолатлар ҳам молиявий инқирознинг вужудга келишига асосий сабабларидан ҳисобланади:

норационал пул-кредит сиёсатини, ҳамда қайта молиялаш ставкасини сурункали равишда паст даражада ушлаб турилиши натижасида қарзга яшашнинг одатга ва кундалик ҳолатга айланиши;

молиявий институтларнинг мажбуриятлари билан устав маблағлари ўртасидаги мутаносибликнинг кескин бузилиши;

қимматли қоғозлар бўйича рейтинг ташкилотлари томонидан сохта хулосалар берилиши;

молиявий аудит ва профессионал этика тамойилларини бузилиши ва сохта аудит хулосалари тақдим этилиши;

молиявий рағбатлантириш услуги сифат кўрсаткичларига эмас, балки миқдорий кўрсаткичларга асосланганлиги;

юқори рискли ва мураккаб ҳосилавий қимматбаҳо қоғозларни вужудга келиши ва ҳоказо.

Президентимиз ўз асарларида дунёнинг ҳозирги вақтда бир қатор етакчи таҳлил ва экспертлик марказлари глобал молиявий инқироз ҳолатини ва унинг юз бериши мумкин бўлган оқибатларига доир материалларни ўрганиш ва умумлаштириш натижасида қуйидаги хулосаларга келаётганлигини таъкидлаб ўтдилар. Яъни, «Биринчидан, молия-банк тизимидаги инқироз жараёнлари деярли бутун дунёни қамраб олаётгани, рецессия ва иқтисодий пасайишнинг муқаррарлиги, инвестициявий фаоллик кўламининг чекланиши, талаб ва халқаро савдо ҳажмининг камайиши, шунингдек, жаҳоннинг кўплаб

мамлакатларига таъсир кўрсатадиган жиддий ижтимоий талофотлар содир бўлиши мумкинлиги ўз тасдиғини топмоқда»².

Кейинги йилларда ривожланган мамлакатларда сурункали бюджет тақчиллиги ва салбий ташқи савдо сальдосининг кузатилаётганлиги жаҳон молиявий инқирозининг вужудга келишининг асосий омилларидан бири ҳисобланади (1.1-жадвал).

1.1-жадвал

Дунёнинг айрим мамлакатлари ташқи савдо сальдосидаги ўзгаришлар (млрд.АҚШ долл.)

Мамлакатлар	1996 йил	2007 йил
Ривожланган мамлакатлар, жами	46,2	-798,8
АҚШ	-120,2	-854,7
Япония	65,4	81,0
Европа Иттифоқи	88,5	-228,0
Бошқалар	12,5	202,2
Ривожланаётган мамлакатлар, жами	-87,5	509,7
Хитой	7,2	562,0
Яқин Шарқ ва Африка	5,9	311,0
Бошқалар	-100,6	-363,3

Жадвалдан кўринадики, 1996 йилда ривожланган мамлакатлар ҳиссасига 46,2 млрд. доллар ҳажмдаги ижобий ташқи савдо сальдоси тўғри келган бўлса, 2007 йилга келиб бу кўрсаткич 798,8 млрд. доллар ҳажмдаги салбий сальдони, яъни тақчилликни ташкил қилган. Аксинча, бу даврда ривожланаётган мамлакатларда бутунлай тескари манзара кузатилиб, уларнинг 87,5 млрд. долл. ҳажмдаги салбий ташқи савдо сальдоси 509,7 млрд. долл. ҳажмдаги ижобий ташқи савдо сальдосига айланган.

Жаҳон иқтисодиётида кузатилган бундай номутаносиблик ҳолатлари, яъни ривожланаётган мамлакатлар савдо балансида ижобий сальдо ўсаётган шароитда айрим ривожланган мамлакатлар ташқи савдо балансидаги йирик миқдордаги тақчилликнинг вужудга келиши дунё мамлакатлари валюта захираларининг ўзгаришига олиб келди. Хусусан, кейинги йилларда Хитой, Япония, Яқин Шарқ мамлакатлари валюта захиралари кескин ўсди. Маълумотларга кўра, сўнгги пайтларда халқаро валюта захираларининг 3,4 трлн. доллари, яъни жами захираларнинг қарийиб 59% Осиёнинг 10 та йирик мамлакати ҳиссасига тўғри келмоқда.

Аксарият халқаро экспертларнинг эътироф этишларича 2007 йилда АҚШ ипотека бозорларида бошланган инқирознинг авж олиши ва уни жаҳон молиявий инқирозининг келиб чиқишига фаол таъсирини АҚШнинг жаҳон ялпи ички маҳсулотининг асосий истеъмол қилувчиси ҳисобланганлигини келтириб ўтишади. Маълумотларга қараганда, АҚШнинг жаҳон ялпи ички маҳсулотини ишлаб чиқишдаги ҳиссаси 20% ни ташкил қилсада, унинг истеъмолидаги ҳиссаси қарийиб 40%ни ташкил қилади.

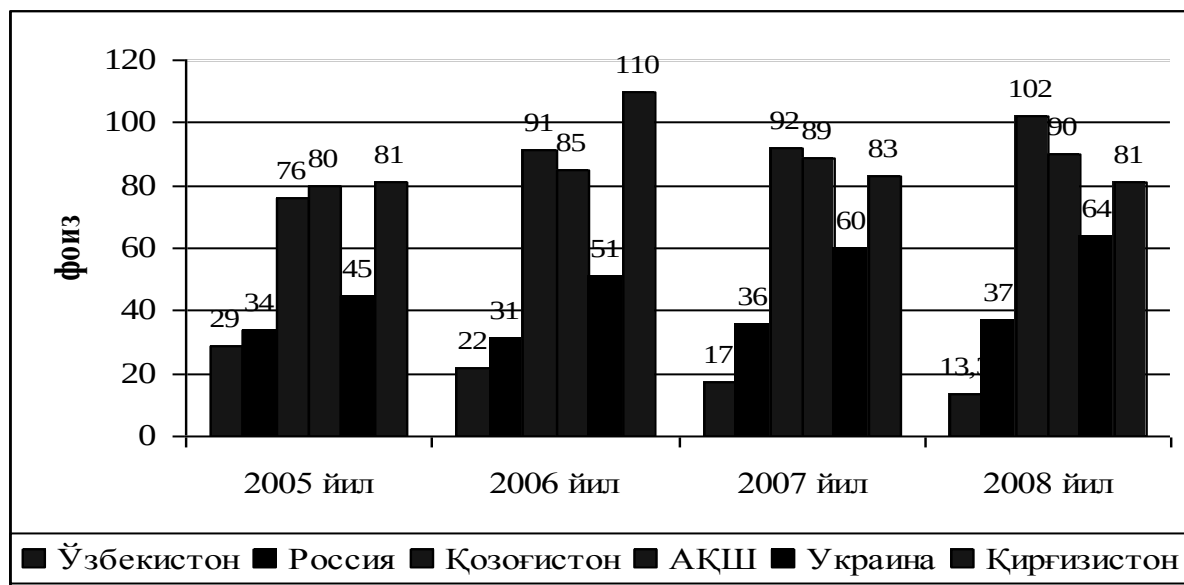
Ривожланган мамлакатлар, айниқса, АҚШ давлат ташқи қарзи миқдорининг ўсиб борганлиги ва уни ЯИМга нисбатан салмоғи ўсганлиги инқирозни кучайишининг асосий омилларидан бири бўлди (1.1-расм).

1957 йилдаги Мексикадан хорижий инвестицияларни чиқиб кетиши билан боғлиқ инқироздан етарли хулоса чиқармаган АҚШ ҳукуматининг ташқи қарзлари ўсиб борди ва жами ҳукумат қарзларининг таркибида ташқи қарзларнинг салмоғи қарийиб 44% дан ортиб кетди. Бу ҳолат биринчидан, кредиторларнинг АҚШ миллий иқтисодиётининг барқарорлигидан манфаатдорлигини ортишига ва Федерал бюджетнинг қарзлар амортизацияси ҳамда фоизларни тўлаш учун қарзларга хизмат кўрсатиш бўйича давлат харажатларининг ортишига ҳам олиб келди.

1.1-расмдан кўриниб турибдики, кейинги 4 йил мобайнида хусусан, АҚШ ва айрим Мустақил давлатлар ҳамдўстлиги давлатлари (Қирғизистондан ташқари) ташқи қарзларининг ялпи ички маҳсулотларига нисбатан салмоғи

ортиб борган. Хусусан, 2008 йилда АҚШ ташқи қарзларининг ялпи ички маҳсулотга нисбатан салмоғи қарийб 90% ни ташкил қилган. Бу кўрсаткич Россияда 37% ни, Қозоғистонда 102% ни, Украинада 64% ни ташкил этган. Қирғизистонда эса кейинги 3 йил мобайнида пасайиш тенденцияси кузатилиб 2008 йилда 81% ни ташкил қилган.

Жаҳондаги айрим давлатлар ташқи қарзининг ЯИМга нисбатан динамикаси, фоизда



1.1-расм

Бу борада Ўзбекистон Республикасида ижобий тенденция кузатилмоқда. Яъни, амалга оширилган оқилona иқтисодий сиёсат натижасида ташқи қарзларнинг ялпи ички маҳсулотдаги салмоғи 2005 йилдаги 29% дан 2008 йилда 13,3% га қадар қисқарган.

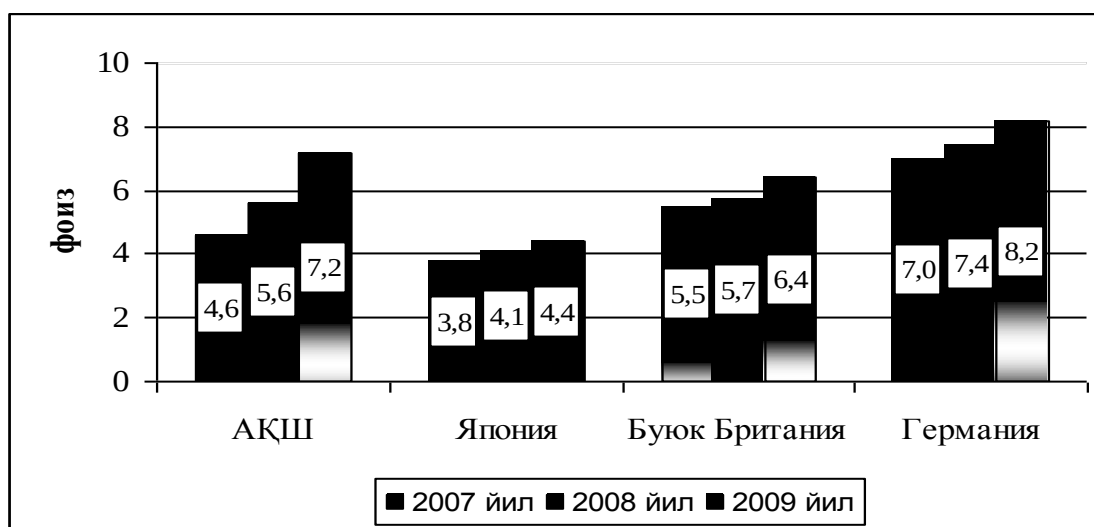
Ҳозирда кўплаб мутахассис ва экспертлар томонидан жаҳон молиявий инқирозининг глобал тус олиши ва иқтисодий инқироз жараёнларининг кучайиши рецессия ва иқтисодий пасайишни, инвестицион фаоллик кўлами чекланиб боришини, талаб ва халқаро савдо ҳажмининг камайиши ҳамда жаҳоннинг кўплаб мамлакатларига таъсир кўрсатадиган жиддий ижтимоий талофотлар содир бўлиши мумкинлиги эътироф этилмоқда.

Хусусан, 2008 йилда жаҳон миқёсида бевосита хорижий инвестициялар оқими 20% гача пасайганлиги кузатилган. 2009 йилда жаҳон ялпи ички

маҳсулотининг пасайиши, бевосита хорижий инвестициялар кўламининг янада пасайишини кузатилиши ҳамда халқаро савдо ҳажми қарийб 15% га пасайиши эҳтимол қилинмоқда. Бу ҳолат эса ишсизлик даражасининг ортиши билан боғлиқ жиддий ижтимоий муаммоларни келтириб чиқариши мумкин (1.2-расм).

Расмдаги маълумотлардан кўринадики, жаҳоннинг ривожланган мамлакатларидаги ишсизлик кейинги 3 йил мобайнида ўсиб бориши кузатилмоқда. 2009 йилда АҚШда ишсизлик даражаси 7,2%, Японияда 4,4%, Буюк Британияда 6,4%, Германияда 8,2% га ўсиши кутилмоқда. Бу ўз-ўзидан ижтимоий трансфертларнинг кўпайиши ҳисобига давлат харажатларининг ўсишига олиб келади.

Ривожланган мамлакатларда 2007-2008 йилларда ишсизлик даражаси ва 2009 йил истиқбол кўрсаткичлари



1.2-расм

Шунга кўра, ҳукуматлар даражасида инқироздан чиқиш бўйича давлат дастурларини ишлаб чиқишда бандлик масалаларини, талабни рағбатлантириш орқали ишлаб чиқариш кўламини кенгайтиришга қаратилган кескин чораларни кўриш масаласини кўндаланг қилиб қўймоқда.

Президентимиз ўз асарларида молиявий инқироз ҳолати ва унинг таъсирида келиб чиқиши мумкин бўлган оқибатларга доир фикрларини давом эттириб, навбатдаги хулосани таъкидлаб ўтдилар: «Иккинчидан, авж олиб

бораётган глобал молиявий инқироз жаҳон молия-банк тизимида жиддий нуқсонлар мавжудлиги ва ушбу тизимни тубдан ислоҳ қилиш зарурлигини кўрсатди. Айни вақтда бу инқироз асосан ўз корпоратив манфаатларини кўзлаб иш юритиб келган, кредит ва қимматбаҳо қоғозлар бозорларида турли спекулятив амалиётларга берилиб кетган банклар фаолияти устидан етарли даражада назорат йўқлигини ҳам тасдиқлади»³.

АҚШ Федерал захира хизматининг собиқ раиси Алан Гринспен бошчилигида АҚШ федерал захира тизими томонидан олиб борилган нораціонал пул-кредит сиёсати, ҳамда қайта молиялаштириш ставкасини сурункали равишда паст даражада ушлаб турилиши натижасида банклар томонидан кредит бериш кўлами кескин ўсди. Федерал захира тизимининг экспансион пул-кредит сиёсати тижорат банкларига тақдим этадиган кредитлари бўйича фоиз ставкаларини 1,25%гача пасайтирилишида намоён бўлган эди.

Алан Гринспеннинг ипотека бозорларига эътиборсизлиги, ипотека кредитлари бериш талабларининг ҳаддан зиёд эркинлаштирилиши натижасида бозорда кўчмас мулкларга талаб ортди ва уй-жой бозорида нархларнинг қисқа муддат ичида кескин ўсиши кузатилди.

Тижорат банклари фаолиятини тартибга солиш тизимининг номувофиқлиги натижасида банклар томонидан кредитлаш тизими талаблари ўта енгиллашиб, бу ҳолат кредитлардан фойдаланишда тўловга лаёқатлик даражасининг ҳисобга олинмаслигига имкон яратди.

Шунингдек, мутахассислар томонидан амалдаги банк капиталини халқаро тартибга солиш (Базель II) тизими молиявий инқирозни вужудга келиши учун замин яратганлиги эътироф этилмоқда. Маълумки, 90- йилларнинг бошида қабул қилинган банк капиталини халқаро тартибга солишнинг Базель II тизими тижорат банклари учун талаб қилинадиган капитал ёки капиталнинг етарлилиги активларнинг инвестицион сифатлари ва уларнинг риск даражаси бўйича гуруҳлашни кўзда тутди. Натижада Базель II банк капиталларини рейтинг

агентликлари хулосаларига асосланган ҳолда юқори рискли активларни секьюритизациялаб, қимматли қоғозларга айлантиришни рағбатлантирган.

Оммавий ахборот воситаларидан олинган маълумотларга кўра, Moody's, Standard & Poors ва Fitch каби рейтинг агентликлари рискли ипотекага асосланган қимматли қоғозларга AAA рейтингини берганлиги билан инқирозга ўз хиссасини қўшганликда айбланмоқдалар. Мазкур рейтинг агенликлари томонидан ипотека бозорларидаги қимматли қоғозлар бўйича берилган хулосаларига асосланиб фаолият юритаётган тижорат банклари ва барча ипотека кредитларининг 70% ни тақдим этувчи давлат ипотека агентликлари (Freddie Mac (the Federal Home Loan Mortgage Corporation) ва Fannie Mae (the Federal National Mortgage Association)) активлари сифат кўрсаткичларининг пасайиши кузатилди ва, пировардида, улар тўлиқ давлат назоратига ўтди.

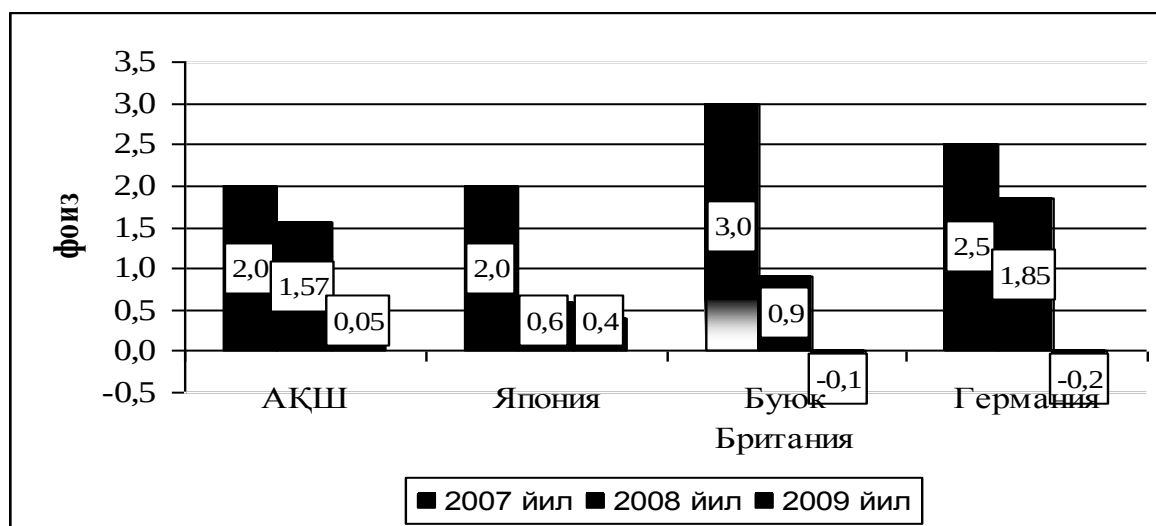
Юқоридаги ҳолатлар молия-банк тизимида жиддий нуқсонлар мавжудлигини, шунга кўра, ушбу тизимни тубдан ислоҳ қилиш орқали янги, соғлом молиявий тизимни шакллантириш зарурлигини тасдиқламоқда.

Президентимиз ўз асарларида глобал молиявий инқироз ҳолатини ва унинг юз бериши мумкин бўлган оқибатларига доир материалларни ўрганиш ва умумлаштириш натижасида келиб чиққан қуйидаги учинчи хулосани таъкидлаб ўтдилар: «Учинчидан, молиявий-иқтисодий инқирознинг ҳар қайси давлатдаги миқёси, кўлами ва оқибатлари қандай бўлиши кўп жиҳатдан бир қанча омиллардан келиб чиқади. Яъни, бу аввало, ана шу давлатнинг молия-валюта тизими нечоғлиқ мустаҳкам эканига, миллий кредит институтларининг қай даражада капиталлашуви ва ликвидлиги (тўлов имконига), уларнинг чет эл ва корпоратив банк тузилмаларига қанчалик қарам эканига, шунингдек, олтин-валюта захирасининг ҳажми, хорижий кредитларни қайтариш қобилияти ва пировард натижада – мамлакат иқтисодиётининг барқарорлик, диверсификация ва рақобатга бардошлик даражасига боғлиқ»⁴.

XX асрнинг охирларида бошланган ва ҳозиргача давом этиб келаётган бозорларнинг глобаллашуви, капиталлар халқаро ҳаракатининг

эркинлаштирилиши натижасида АҚШ бозорларида вужудга келган инқироз дунёнинг бошқа мамлакатларига ҳам кенг ёйилди. АҚШ банклари ва ипотека агентликларининг қимматли қоғозларига қўйилма қилинган хорижий инвесторлар молиявий ҳолатига жиддий таъсир кўрсатди. Бу ўз навбатида дунё мамлакатлари иқтисодиётига ҳам ўз таъсирини ўтказди. АҚШ молия бозорларидаги инқироз жаҳоннинг йирик фонд бозорларидаги конъюнктурага таъсир қилди ва бу ўз навбатида мазкур бозорлардаги фонд индексларида (S&P, Dow-Jones, Nasdaq, FTSE, CAC, DAX, Nikkei, Hang Seng, Shanghai composite, PTC, ММВБ ва б.) ўз аксини топди. Глобал молиявий бозорнинг асосий таркиби ва жаҳоннинг асосий молиявий марказлари ҳисобланган йирик фонд бозорларини ўз ичига олувчи мамлакатлар иқтисодиётига жиддий таъсир кўрсатди. Хусусан, ривожланган мамлакатлар ЯИМнинг ўсиш суръатлари кейинги йилларда аҳамиятли даражада пасайиб кетди (1.3-расм).

Ривожланган мамлакатларда 2007-2008 йилларда ЯИМнинг ўсиш суръатлари ва 2009 йил истиқбол кўрсаткичлари



1.3-расм

Жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, жаҳоннинг ривожланган мамлакатларидаги иқтисодий ўсиш суръатларида кескин ўзгариш содир бўлган. Инқироздан жиддий азият чекаётган Буюк Британия ва Германияда 2009 йилда ялпи ички маҳсулотни ишлаб чиқаришида 2008 йилга нисбатан 0,1% ва 0,2% га пасайиш кутилмоқда.

Жаҳон молиявий инқирози МДХ мамлакатларини ҳам четда қолдирмади. Инқроз Россия, Украина ва Қозоғистонда ўзининг жиддий салбий оқибатларини намоён қилди.

Россияда асосан иқтисодиётнинг реал секторида фаолият юритувчи етакчи компаниялар акцияларининг нархлари кескин тушиб кетди. Бу ҳолат биринчи навбатда жаҳон энергетика ресурслари бозоридаги нобарқарор конъюнктуранинг вужуга келиши натижасида содир бўлди.

«Қозоғистон иқтисодий мўъжизаси» деган ном билан танилаётган Қозоғистондаги «очиқ иқтисодиёт» сиёсати ва стихияли тавсифга эга бўлган жаҳон иқтисодиётига интеграциялашув жараёни глобал молиявий инқироз шароитида ўзининг жиддий камчиликларига эғалигини кўрсатди.

Экспертларнинг эътироф этишларича, Қозоғистонда банклар фаолиятини назорат қилувчи органлар фаолиятининг етарли даражада ташкил қилинмаганлиги натижасида банк тизимининг ташқи қарзлари тижорат банклари мажбуриятлари таркибида шундай даражагача етиб бордики, натижада мамлакат иқтисодиётининг мавжуд ҳолати уларни ўзлаштириш имкониятига эга бўлмай қолди. Банклар томонидан ташқи кредит ресурслари ҳисобига, биринчидан, кредитларни ўз вақтида қайтара олиш лаёқати шубҳали бўлган қарздорлар учун, иккинчидан кўчмас мулклар бозоридаги спекулятив мақсадлардаги фаолият учун кредитлар берилиши банк-молия тизимининг барқарорлигига путур етказди. Натижада Қозоғистонда ҳам кўчмас мулк объектлари нархларининг маълум бир муддат давомида сунъий равишда кўтарилиши содир бўлди ва бу ҳолат узоқ давом этмасдан, кредит бозоридаги дефолт ҳолатини юзага чиқарди.

Ипотека бозоридаги сунъий шакллантирилган юқори нархларнинг кескин тушиб кетиши ва иқтисодиётдаги таназзулли ҳолатлар қатор банклар ва корхоналарнинг инқироз чегарасига олиб келди. Капиталларнинг четга чиқиб кетиши, сузиб юрувчи курслар бўйича олинган ташқи қарзларнинг қимматлашуви банк тизимидаги муаммоларда ўз ифодасини топди ва улар

активлари сифатининг пасайиши Қозоғистон банкларининг халқаро кредит рейтингининг пасайиб кетишига олиб келди.

Ҳозирда айрим таҳлилчилар, Қозоғистон ҳукуматининг инқироз оқибатларини юмшатиш бўйича кўраётган чора-тадбирлари мамлакат банк тизими фаолиятини қайта тиклаш учун етарли эмаслигини эътироф этмоқдалар.

Шу ўринда айтиш лозимки, ҳозирда ривожланиб бораётган молиявий инқироз инфляция, қатор банклар ва молиявий муассасаларнинг таназзулга юз тутиши таъсирида ишсизлик, ишлаб чиқариш суръатларининг пасайиши ва бошқалар негизида иқтисодий инқироз шаклида кучайиб бормоқда. Бундан кўринадики, ҳозирги жаҳон молиявий инқирозининг ўзига хос хусусияти – бу унинг иқтисодиётнинг молиявий секторидан бошланиб, реал секторига ўтганлигидир.