

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ҚУРИЛИШ
ИНСТИТУТИ**

“ҚУРИЛИШ” факультети

**"БИНО ВА ИНШОТЛАР ҚУРИЛИШИ"
КАФЕДРАСИ**

Ахмадалиев Хусанбой

**Ёғоч “Синч” конструкцияларни ҳисоблаш ва лойihalаш
мавзусида диплом лойиха иши**

Диплом рахбари

С.Раззақов

НАМАНГАН

КИРИШ

Наманган вилояти худуди сейсмик худуддир. Энг кам сейсмиклик даражаси -7 балл, энг юқориси эса- 9 баллдир. Поп ва Норин, Мингбулок туманларида ер ости сувлари 1 метргача бўлган баландликдадир. Шунинг учун бу худудлар сейсмик хавфли худудлар ҳисобланади. Наманган вилояти худудларида ҳар йили 5-10 марта ер силкиниши руй бериб келмоқда. Аксарият ер силкиниши 3-4 балли интенсивликда бўлмоқда. Энг охириги кучли ер ости силкиниши- зилзила, Поп туманида 1984 йилда руй берди. Бунда 7 балли ер силкиниши руй берди. Зилизила натижасида маълум бир бино ва иншоотлар шикастланган ҳолос.

Наманган вилояти худудида ғишт, грунт, ёғоч, тош қурилиш материалларидан турар-жой бинолари қадимдан қурилган ва ҳозирда ҳам қурилмоқда. Қуруқ иссиқ иқлим муҳити, ота-боболаримиздан қолган анъаналар, маҳаллий материалларнинг мавжудлиги, маҳаллий усталар билан қурилиш имкониятининг юқорилиги учун маҳаллий тупроқ, тош ва ёғочлардан биноларни кўплаб қурилган. Грунтдан қурилган- пахса ва табиий лойдан тайёрланган хом ғишдан қурилган уйлар доимо инсонни яшаши учун муҳим иқлим шароитини яратган, шу билан бирга экологик нуқтаи назардан соф бўлган маҳаллий ашё тупроқдан тикланган уйлар инсон саломатлигига салбий таъсир кўрсатмаган, одамлар узоқ умр кўрганлар. Масалан, бетон полдан кўра, грунтли полда яшаган одамларда ревматизм касаллиги деярли учрамаган, ёғоч полли уйда эса дунёнинг исталган жойидаги халқлар севиб яшайдилар. Жаҳон медицина ташкилоти томонидан, одамларда жуда кўп учрайдиган оёқ ва суяклардаги касаллик-ревматизм, бел касаллиги-радикулит, ўпка ва нафас олиш йўллари касалликлари, буйрак ва қон томир касалликлари экологик соф қурилиш материалларидан қурилган бино ва иншоотларда яшаётган одамларда кам учрашини, яъни жуда ҳам оз фоиизи ташкил қилишини ҳамда экологик омилларни инсон саломатлигига 20-22 % таъсир кўрсатишини берилган.

Бундай биноларнинг мустаҳкамлиги паст бўлишига қарамасдан юқоридаги ижобий томонлари уларни кўплаб қурилишига сабаб бўлган. Лекин биз қурувчилар асосан, ҳудудимиз сейсмик ҳудуд бўлганлиги учун биноларнинг мустаҳкамлиги ва зилзилабардошлиги масалаларига ҳам алоҳида эътибор беришимиз керак. Бунинг сабаби, дунёда ҳар йили юз бераётган зилзилалар оқибатида миллионлаб инсонлар қурбон бўлмоқдалар. Бўлиб ўтган зилзилалар нафақат моддий ва балки жуда катта маънавий зарарни ҳам келтирмоқда. 1996 йилда Марказий Осиёнинг Фарғона ва Тошкент шаҳарларида бўлиб ўтган «Маҳаллий ашёлардан зилзилабардош қурилиш», Германиянинг Берлин шаҳрида 2003 ва 2005 йилларда лойдан қуриладиган биноларни ҳозирги ҳолати ва уларни такомиллаштириш бўйича ташкил қилинган халқаро анжуманлар, 2008 йил Туркияда худди шу мавзудаги халқаро анжуман ҳам бундай турдаги бино ва иншоотлар қурилишига дунё олим мутахассислари қанчалик эътиборларини қаратаётганликларидан далолат беради.

Вилоятимизда қадимдан лой, хом ишт ва ёғоч синч конструкцияли уйларни қуриб келинган. Қурилиш жараёнида маҳаллий усталар зилзилабардошлик муаммоларига аълоҳида эътибор берганлар. Турли усуллар ёрдамида мустаҳкамликни оширганлар: ёғоч синчларда турумлар қилинган, бурчакларга қамишни эзиб майин қилиб даста-даста боғлаб кўйганлар, кўш синчли қурганлар, деворни 50-60 см кенгликда қурганлар, иморатларни 3 метргача паст баландликда қурганлар ва хоказо. Бундай мустаҳкам бинолар бир неча зилзила синовларидан ўтган. Шунинг учун ҳатто, XXI асрда ҳам мазкур кўринишлардаги бинолар қурилмоқда.

Ёғоч “Синч” конструкцияларни ҳисоблаш ва лойиҳалаш бўйича таклифлар ишлаб чиқиш

Ёғоч сейсмик мустаҳкам иншоотлар барпо килишда энг сара материал бўлишига карамай, ундан қад кўтарадиган бино зилзилабардошлик талабларига амал килинган ҳолда қурилсагина унинг барча хоссаларини тўлиқ намоён эта олади. Зилзила оқибатларидан маълум бўлишича антисейсмик коидаларига ҳилоф равишда қурилган синчли ёки ёғоч бинолар пишиқ ёки хом ғиштли бинолар сингари зилзиладан жиддий зарар кўради. Яна шуниси ҳам борки, ёғоч –осон ёнувчан материал.

Зилзила чоғида турли сабаблар оқибатида ёнғин чиқади. Тажрибада бундай ҳодисалар жуда кўп учраган. Шунга кўра қурилишда ишлатиладиган ёғочларни ёнғиндан муҳофаза киладиган моддалар билан коплаш шарт.

Республикамизда ёғоч камёб материал бўлганидан тўлиқ ёғочдан иморат қуриш камроқ учрайди. Ёғоч ва тўлдиргич (гувала) лардан қуриладиган синчли иморатлар ўлкамизда кенг тарқалган. Шу боисдан бу ерда асосан синчли бинолар хусусида маълумотлар йиғилди.

Синчли бино режаланар экан, унинг фазовий бикр бўлишига ҳамда пойдевор билан пухта бирикишига жиддий эътибор бериш лозим. Иморат синчлари барча элементлар билан ўзаро мустаҳкам бириккан бўлиши керак. Синчли бинонинг фазовий бикрлиги қуйидаги тадбирлар оркали таъминланади:

1.Бўйлама ва кўндаланг деворларни етарли миқдорда белгилаш, уларни мумкин қадар тенг масофаларда ва бош ўққа нисбатан симметрик ҳолатда жойлаштириш.

2.Алоҳида деворларни ўз текислигида бикрлигининг етарлилигини таъминлаш, бунинг учун хавонлардан ўринли фойдаланиш.

3.Бинонинг вертикал элементларини горизонтал элементлар билан пишиқ-пухта бириктириш. Бунда горизонтал элемент, масалан, шип-том етарли бикрликка эга бўлиши керак. Том тўсинлари кўпроқ устунлар устига тушса янада мақсадга мувофиқ бўлади.

4.Фазовий бикр стропил системасини қўллаш, уларни бинонинг юк кўтарувчи вертикал элементлари билан бириктириш каби йўллар билан синчли иморатнинг фазовий бикрлиги таъминланади.

Бино синчларини пойдеворга анкерли болтлар ёрдамида пухта маҳкамланиши бинонинг фазовий бикрлигини оширишдан ташқари тагсинчни, зилзила кучлари таъсирида пойдевор буйлаб силжишдан асрайди. Зилзила характериға кўра кескин зарбали бўлса, пойдевор узра синчли иморат силжиши мумкин. Анкерли болтлар иморат бурчакларида ва деворлар кесишув ерларида колдирилади, устун ва тагсинчлар ана шу болтларға маҳкамланади.

Синчли, айникса 2 каватли биноларда девор тўлдиргичлари енгил бўлиши ва уларни синч элементларини пухта бирикиши асосий шартлардан саналади.

Бино сейсмик мустаҳкамлигини таъминлашдаги тутган ўрниға кўра синч девор тўлдиргичларини қуйидаги тартибда санаб ўтиш керак:

1. Шлак ёки минерал пахта , кўпик бетон каби енгил материаллар.
2. Қамиш плита, соломит, оргалит сингари мих ўтадиган енгил плита.
3. Енгил бетон ёки сополдан тайёрланган ичи ғовак майда блоклар.
4. Гувала ёки хом ғишт.
5. Пишиқ ғишт.

Ёғоч синчлар ораси ана шу материаллар билан тўлдирилиши мумкин. Халк бинокорлигида синчлар асосан гувала ёки хом ғишт билан тўлдирилади. Айрим холларда пишиқ ғиштлардан фойдаланилади. Пишиқ ғиштни хом ғишздан кейинги уринга қўйилишининг сабаби шундаки, пишиқ ғишт лой қоришма билан яхши ёпишмайди. Хом ғишт ва гувала бир жинсли бўлганлиги сабабли лойға яхши ёпишади. Шунинг учун синчли уйларда пишиқ ғишт ишлатишдан кочиш керак. Синч тўлдиргичлари қанча енгил бўлса, иморат шунча зилзилабардошли бўлишини ҳам таъкидлаш лозим.

Зилзилалар чоғида гувала ва хом ғиштларни синчлардан ажралиб тушиш холлари кузатилади. Бунинг олдини олиш учун девор чоклариға камиш, похол, шох-шаббалардан арматура сифатида қўйиш тавсия этилади.

Маҳаллий қурилиш материалларидан тикланадиган синчли уйларнинг қуйидаги лойиҳасини кўрайлик.

Бино замини яхшилаб шиббаланиб бетон, тош ёки пишиқ ғишдан пойдевор ишланади. Пойдевор ғишларини албатта цемент билан териш зарур. Пойдеворнинг устки қисмига полнинг тўсинлари ўрнатилади. Тўсин пойдевор ташки сиртидан чорак ғишт ичкарига қўйилади.

Одатда, юк кутарувчи ташки деворлар қўшсинч, ички девор-тўсиқлар эса якка синч килиб ишланади.

Пол тўсинлар бир текисда ўрнатилгач, синч ўрнатиш ишлари бошланади. Энг аввал, пойдеворга гир айлангириб, 80x80 мм ёки 100x100 мм ўлчамли ёғочдан тайёрланган тагсинчлар ётқизилади. Агар девор қўшсинч қилинадиган бўлса, тагсинчлар ўзаро параллел равишда икки қатор жойлаштирилади. Бунда ҳар иккала тагсинч пойдевор сиртидан чорак ғишт ичкарига қўйилади. Тагсинч пўлат бурчаклик ёки планка ёрдамида пол тўсинларига михланади.

Тагсинчларни улаш лозим бўлиб қолса, уламанинг устига ромб шаклида қирқилган металл пластинка қоқилса, унинг мустаҳкамлиги ортади.

Қўшалок тагсинчнинг тўрттала бурчагига ва кўндаланг девор тўсиқлар ўтган жойларига, шунингдек дераза ва эшик ўринларига устун қадалади. Бунинг учун аввал тагсинч пармалаб уйилади, устундан эса шу уйиққа лойиқ “тирноқ” чиқарилади. Устунни ўрнатганда тирноқ уйиққа кириб туриши шарт. “Тирноқлар” устуннинг юқориги учидан ҳам чиқарилади. Устун 100x100 мм ўлчамли ёғочдан тайёрланади.

Тагсинчга ўрнатилган ҳар бир устуннинг тирноқларига мослаб сарровда тешиқлар ўйилади. Сўнгра сарров устун тирноқларига киргизилади. Агар устун “тирноғи” сарровдан юқорига чиқиб қолса, ортиқчаси арралаб ташланади. Сарровни устунга пухтароқ бириктириш учун тирноқ ёнларига ёғоч пона қоқилади.

Сарровда устун тирноқлари учун тешиқ ўйиш пайтида ҳар бирининг орасини 50-60 смдан килиб, синчлар учун ҳам ўйиқлар ўйилади. Ўйиқларнинг

чуқурлиги сарров қалинлигининг 1/3 қисмидан ошмаслиги керак. Акс холда, сарровнинг мустаҳкамлиги заифлашиб қолади.

Кўндаланг сарровнинг бўйлама сарровларга улашнинг икки усулини тавсия этиш мумкин. Биринчи усулда сарровнинг устунга тиралиб турувчи қисмлари қалинлигининг ярмига қадар арралаб ўйилади. Устундан чиқарилган “тирнок” иккала сарровни маҳкам жипслайди.

Кўндаланг сарровлар фақат устун турган жойларга қўйилади.

Иккинчи усулга кўра, сарровлар, қирқилмай, бутун уланади. Бироқ, бунда сарровларни жипслаштириш учун пўлат планка ва бурчакликлардан фойдаланишга тўғри келади. Устун “тирноғи” бу усулда кўндаланг сарровни тешиб ўтмайди.

Сарровлар ўрнатиб бўлингач, устунлар оғиб кетмаслиги учун ҳар бир тўсинга оғма килиб ҳавонлар михланади. Устунлар орасига ўрнатиладиган тагсинч билан сарровга тиралиб турадиган ёғочлар деб аталади. Синчларнинг юқори учлари сарровдаги ўйиқларга мослаб йўнилади ва шу ўйиқларга киритилади. Пастки учлари эса тўғридан-тўғри тагсинчга михланади. Ҳавон деб аталувчи энг четки синчлар сарровга ўйиб киритилмай, бурчакларга тираб михланади. Ҳавон учлари олдиндан бурчакка мослаб йўниб олинади. Чап бурчакка қадалувчи ҳавон чапга, ўнг бурчакка қадалувчи ҳавон эса ўнгга оғдириб ўрнатилади. Оралиқдаги синчларнинг оғмалиги четки ҳавонларга мос равишда нурсимон ўзгариб боради. Ҳавон горизонтал йўналишдаги зилзила кучини ўзига қабул қилувчи асосий элемент ҳисобланади.

Синчларнинг бу тартибда жойлаштирилиши бинонинг асосий турғунлигини, яъни шамол ва зилзила таъсирида устиворлигини таъминлайди.

Томнинг оғирлигини сарров орқали устунлар қабул қилади, демак, устунлар юк кўтарувчи конструкция ҳисобланади. Ҳавон ва синчларнинг асосий вазифаси эса юкоридан бериладиган юкни кўтариб туриш эмас, балки девор тўлдиргичларини (гувала ва ғиштларни) ушлаб туришдир. Шунинг учун ҳам синчларнинг кўндаланг кесим ўлчамларини устунларникидан 1,5-2 баробар кичикрок олиш мумкин.

Тўсин ташлаш ва токи қоқиш ишларини синчлар орасига гувала ёки хом ғишт териб чиқишдан илгари бажариш зарур. Чунки миҳ қоқиш пайтида болғанинг зарби ёки тўсинларнинг тасодифий урилишидан ҳосил бўлган кичик тебранишлар натижасида терилган ғишт ёки гувала синчлардан кўчиб қолиши мумкин. Бу эса уларнинг зилзила пайтида синчдан чиқиб кетиб, қулашига олиб келади.

Сарровнинг устига тўсин ташлаш уни сарровга миҳлаш ишлари жуда осон. Факат тўсинни қўшсинчли деворнинг хар иккала (ички ва ташки) сарровига миҳлаш зарурлигини уктириб утамыз. Чунки қўшсинч бир-бири билан худди шу тўсинлар воситасида уланади. Кушсинчлар бир-бирига яхши уланмаса, зилзила вақтида бир кават синч ажралиб тушиши мумкин.

Тўсиннинг кенглиги иморатнинг энига караб, 60-70 ёки 80 мм улчамда олинади. Тўсиннинг баландлиги h канча катта булса, унинг бикрлиги шунча юкори булади.

Синчли уйларда том бинонинг вазнини оширувчи конструкция хисобланади. Бинонинг зилзила таъсирига бардошини ошириш учун томларини мумкин қадар енгил қилиб ишлашга интилиш керак. Тўсиннинг устига унчалик зич қилмай токи қоқилади. Токи аъло сифатли тахтадан булиши шарт эмас. Токининг устидан 10-20 см калинликда камиш катлами ётқизилади. кейин лумбоз бостирилмай, 2-3 см калинликда уртача куюкликдаги сомонли лой билан сувалади. Лой бироз селгигач, устига 10-15 см калинликда кипик сепилади. Кипикка дуст сингари дори аралаштирилса кана тарқалмайди. Ана шу йусинда ишланган том енгил булиш билан бир каторда иссик-совукни хам утказмайди.

Стропил ёғочларни ўрнатиш, тунука ёки шифер миҳлаш каби навбатдаги ишлар амалга оширилади. Бунда стропил ёғочлари остига ётқизиладиган мауэрлат кашаклар ёрдамида тўсинларга бириктирилади. Бу ишлар битгандан кейин синчлар орасига гувала ёки хом ғишт сингари тулдиргичлар териб чиқилади. Иссик-совукни утказмасликда сомон сувокнинг ахамияти

катта. Сувок ишлари тўлдиргич лойлари қуриб қолмасдан бошлаб юборилса, сувок деворга яхшироқ ёпишади.

Қўшсинч орасини баъзи усталар гувала ва парча ғишт аралашган нам тупрок билан тулдиришади. Деворнинг иссик-совук утказмаслик хусусиятини шу йусинда оширмоқчи булишади. Бирок бунда бинонинг умумий огирлиги ортиб кетади. Бу эса зилзилага қарши тургунлик нуктаи назаридан салбий чорадир. Шунинг учун деворнинг иссик-совук утказмаслигини бошка йуллар билан ошириш зарур. Чунончи қўшсинч орасини дуст аралаштирилган кипик ёки шунга ухшаш енгил материаллар билан тулдириш мумкин. Бундан ташқари, термос усулидан фойдаланилса ҳам булади.

Термос усулининг мохияти шундан иборатки, икки қатор синч орасига тўлдиргичлар солиш жараёнида деворнинг ички сирти (қўшсинчнинг ораликдаги сирти) сомонли лой билан сувалади. Қўшсинчли деворнинг ташқи сиртлари ҳам сувалгандан кейин, қўшсинч орасида ҳаво қатлами қолади. Ҳаво қатлами иссик-совукни ўтказмайдиган энг яхши восита ҳисобланади.



1-расм Ёғоч синч девор конструкцияли курилаётган кўп хонали уйнинг синч конструкцияси.



2-расм. Ёғоч синч девор конструкцияли курилаётган кўп хонали уйнинг синч деворини тўлдирилган кўриниши.



3-расм. Ёғоч синч девор конструкцияли курилаётган кўп хонали уйнинг том тўсини ёпилишининг кўриниши.



4-расм. Ёғоч синч девор конструкцияли қурилаётган кўп хонали уйнинг бурчак синчлари кўриниши.

а)



б)



5-расм(а-б). Ёғоч синч девор конструкцияли қурилатган кўп хонали уйнинг олд синч кўринишлари



6-расм. Ёғоч синч девор конструкцияли қурилатган кўп хонали уйнинг синчида хавон қўйилиши кўринишлари.

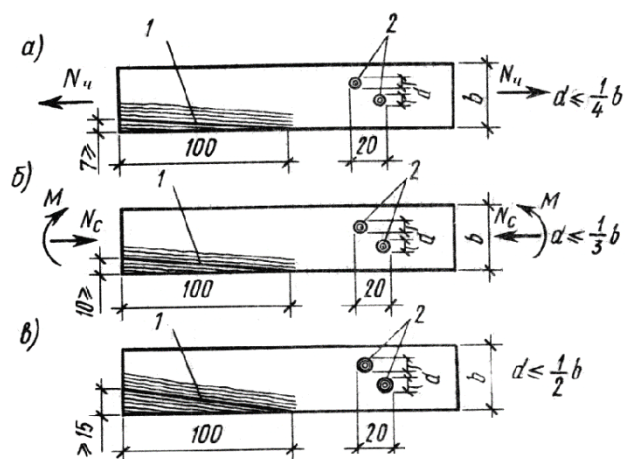
Ёғоч синчли биноларда қўшсинч орасини баъзи усталар гувала-лой ва парча ғишт-лой аралашган нам тупроқ билан тўлдиришади, деворни иссиқ-совук ўтказмаслик хусусиятини шу йўсинда оширмақчи бўлишади. Бироқ, бунда бинонинг умумий оғирлиги ортиб кетади. Бу эса зилзилага қарши турғунлик нуқтаи назаридан салбий чорадир. Шунинг учун деворнинг иссиқ-совук ўтказмаслигини бошқа йўллар билан ошириш зарур масалан, қўшсинч орасини қипиқ, ёки шунга ўхшаш енгил материаллар билан тўлдириш мумкин.

Ёғоч конструкциялари ишончли, енгил ва етарли мустақкамликка эгадир. Яхлит-бутун кесимли ёғоч материаллари асосида турар-жой, умумий ва ишлаб-чиқариш бинолари қурилади. Елимланган ёғоч конструкциялари асосида эса кичик ва катта ораликли том ёпмалар тикланади. Ёғоч сувга чидамли синтетик елимлар билан ишончли елимланади. Бунинг натижасида йирик кўндаланг кесимли, катта узунликдаги, турли шаклда эгилган ва синикли ҳамда бошқа турлардаги елимланган ёғоч конструкциялари тайёрланади. Елимланган ёғоч конструкцияларидан катта ораликли иншоотлар қурилади. Ёғочдан сувга чидамли қурилиш фанераси олинади ва улардан енгил елимланган фанерали конструкциялар ҳам тайёрланади.

Ёғоч конструкциялари шунингдек камчиликларга ҳам эгадир. Нотўғри қўлланилганда ва ишлатилганда ҳамда узоқ вақт намлик таъсиридаги шароитларда улар чириши мумкин. Ёғоч конструкциялари ёнувчан ҳисобланади. Лекин ҳозирги пайтда қўлланилаётган йирик кўндаланг кесимли ёғоч конструкцияларининг оловбардошлилик чегараси айрим металл конструкциялариникидан юқориқдир. Улар қўшимча ёнишга қарши махсус қопламалар билан ҳам ҳимоя қилинади.

Ёғоч материалининг сифати, асосан ёғочнинг бир жинслилик даражаси билан аниқланади. Бир жинсли бўлмаган структурали тузилиш ёғочни ўсиши ва ривожланиши жараёнида вужудга келади.

Ёғоч материали сифатини бузадиган, бир жинслилигини ўзгартирадиган омил - бу бутоғлардир. Бутоғлар ён шохлари натижасида вужудга келади. Конструкциявий ёғоч материалларининг сифати, ёғочнинг тоифалари билан белгилтупроқанади. Ёғоч материали учта тоифаларга бўлинади:



7-расм. Ёғоч материалларини сифати бўйича тоифалари:
 а, б, в -1, 2 ва 3 - тоифалар: 1 - тола қиялиги; 2 - бутоғлар.

Биринчи тоифа ёғоч материалда 20см узунликда бутоғлар диаметрлари йиғиндиси $d \leq (1/4)b$ дан кичик бўлиши ва 1 метр масофадаги толалар йўналиши қиялиги 7% га тенг, ёки кичик бўлиши керак ($7 \geq i$). Ўртача мустаҳкамликка эга бўлган иккинчи тоифа ёғоч материалларида узунлиги бўйича 20 см даги бутоғлар диаметрлари йиғиндиси $d \leq (1/3)b$ дан кичик бўлиши ва 1 метр масофадаги толалар йўналиши қиялиги 10% га тенг ёки кичик бўлиши керак ($10 \geq i$, бу ерда: i -нишаблик). Учинчи тоифа ёғоч материалларида эса, $d \leq (1/2)b$ дан кичик бўлиши ва толалар қиялиги 12% дан катта бўлмаслиги керак.

Биринчи тоифа ёғоч материаллари энг асосий юк кўтарувчи конструкцияларни тайёрлашда, кўпроқ чўзилишга ишловчи элементларда, иккинчи тоифа ёғоч материаллари - бошқа ўртача кучланган юк кўтарувчи конструкция элементларида, учинчи тоифа ёғоч материаллари эса кам кучланган тўшама ва қопламаларда ишлатилади. Ёғочнинг хоссалари асосан унинг тузилиши бўйича аниқланади. Ёғоч, хусусий оғирлиги бўйича енгил конструкциявий материаллар синфига киради. Ёғочнинг зичлигини 12% нисбий намликда аниқланади.

Ёғочнинг мустаҳкамлиги зўриқиш йўналишини тола йўналишига нисбатан таъсир қилишига боғлиқдир. Қарағай ёғочини ўртача мустаҳкамлик чегараси чўзилишда 100 МПа, эгилишда 75 МПа ва сиқилишда 40 МПа га тенгдир. Зўриқиш толаларига кўндаланг таъсир қилса, ёғочни чўзилишдаги, сиқилишдаги ва силжиш-ёрилишдаги мустаҳкамлиги 6,5 МПа дан ошмайди. Ёғочни ички тузилишининг бир жинсли эмаслиги, ёғочни сиқилиши ва эгилишидаги мустаҳкамлигини ўртача 30 % га ва айниқса чўзилишдагини 70 % га камайтиради.

Ташқи юкнинг узок вақт таъсир қилиши ҳам мустаҳкамлик ва деформацияга салбий таъсир кўрсатади. Чегараланган узок вақт юклама таъсиридаги мустаҳкамлиги,

узоқ қаршилик кўрсатиш чегараси билан характерланади ва у стандарт қисқа муддат юкланганликдаги мустаҳкамлик чегарасининг ярмини ташкил қилади ($0,5 \cdot \sigma$).

Титратиш юкламалари ёғочда ўзгарувчан белгилтупроқи кучланишлар ҳосил қилади ва улар ҳам ёғоч мустаҳкамлигини пасайтиради. Ёғоч бу циклик юкламаларга $0,2 \cdot \sigma_{мч}$ чегарадаги қийматгача бўлган юкламаларда чегараланмаган микдордаги циклга бардош беради.

Ёғочнинг қаттиқлиги ва бикрлиги трубасимон толали тузилишига эга бўлганлиги учун нисбатан унча катта эмас.

Бикрлик-юклама таъсир қилганда ёғочни деформацияланувчанлик даражасидир. Бикрлик юкламани толалар йўналишига нисбатан таъсир қилишига, юклама таъсирининг муддатига ва ёғоч намлигига боғлиқдир.

Ёғочдаги деформациялар - эластик (*қисқа муддатли юкламалардан*) ва пластик (*узоқ муддатли юкламалардан*) бўлади. Эластик деформация юклама таъсири олинганда йўқолади, пластик деформация эса қолади.

Эгилишдаги бикрлик, эластиклик модули (E) билан аниқланади. Лаборатория шароитида игна баргли ёғочнинг эластиклик модули 1500 МПа гача бўлган қийматларда чиқиши мумкин. Лекин реал шароитда ёғочнинг эластиклик модули бундан $1,5$ марта кичик ва у нормал температура ва намлик шароитида 1000 МПа қийматга тенг деб олинади. Юқори намлик ва очиқ ҳаво шароитида бу қиймат $0,9$ дан $0,75$ гача бўлган ораликдаги коэффициентга кўпайтирилади. Ёғочнинг бикрлиги - юкламани толаларига кўндаланг ёки бурчак остида таъсир қилган ҳолатларда 50 марта камаяди, чунки ёғочнинг қаттиқлиги кичикдир. Қаттиқликнинг кичиклиги ёғочга ишлов беришни осонлаштиради, лекин унинг сиртини осонгина бузилишига сабаб бўлади. Ёғоч қаттиқлигини кичиклиги ва толали тузилиши, уни михлаш ва осон маҳкамлаш имконини беради.

Ёғочнинг намлиги унинг физик-механик хоссаларига ҳам таъсир кўрсатади. Намлик ($W, \%$)- бу ёғоч ғоваклигидаги гигроскопик сув ва эркин сувларни фоиз даражасидир. Сувда окизилган ёғочнинг намлиги энг катта ҳисобланади ва у 200% гача бўлиши мумкин. Янги кесилган ёғочнинг намлиги 100% гача бўлиши мумкин. Омборларда сақлаш, табиий ва сунъий қуритиш жараёнларида намлик даражасини $40, 25, 20$ ва 10% ларга туширилади. Намлик даражаси ёғоч конструкциялари сифатига ҳам таъсир кўрсатади.

Катта намликдаги ёғочларни доимо сувга тегиб турадиган конструкцияларни тайёрлашда ишлатиш мумкин. 40% гача намликдаги ёғочлардан очиқ ҳавода турадиган конструкциялар тайёрланади. 25% гача намлиги бор ёғочлардан намлиги юқори бўлган ёпиқ конструкцияларни тайёрланади. Намлиги 20% гача бўлган ёғочлардан елимланган

ёғоч конструкцияларидан бошқа барча турдаги конструкциялар тайёрланади. Намлиги $8\div 12\%$ гача бўлган ёғочлардан барча турдаги ёғоч конструкциялари, шу жумладан елимланган конструкциялар ҳам тайёрланади. Ёғочнинг намлиги 30% гача оширилганда ёки камайтирилганда унинг қобикларидаги гигроскопик намлик ҳисобига ёғоч элементлар ўлчами ортади ёки камаяди. Бунда қуриш ва шишиш жараёнлари юз беради. Энг катта қуриш ва шишиш жараёни толаларга кўндаланг ҳолатда юз беради ва 4% гача етади, тангенциал йўналишда - йиллик халқаларига параллел ҳолатда 10% гача етади. Толалари бўйлаб қуриш ва шишиш даражасининг энг кичик қиймати $0,3\%$ дан ошмайди. Намлик 30% дан ортиб кетганда эркин сув ҳисобига қуриш ва шишиш жараёни юз бермайди.

Чириш - ёғочни оддий ривожланувчи организмлар таъсирида бузилишидир. Ёғоч бу организмлар учун озиқ-овқат муҳити вазифасини бажаради. Ёғочни ва ёғоч материалларини биологик зараркунандалари жуда катта иқтисодий зарар келтиради. Биологик зараркунандаларга бактерияларнинг баъзи турлари, ёғочни бузувчи замбуруғлар, ёғоч тешувчи қуртлар, чумолилар ва денгиз-ёғоч тешувчилари-моллюскаларни баъзи турлари киради. Ҳозиргача бактерияларнинг ёғочга таъсири кам ўрганилган. Маълум бир бактериялар ёғоч таркибидаги айрим моддаларни ачишига сабаб бўлиб, унинг бузилишига олиб келади. Буларнинг таъсирида ёғоч мустаҳкамлигини аста-секин йўқотиб боради.

Энг кўп тарқалган ёғоч зараркунандалари бу замбуруғлардир. Улар ўрмон, омбор ва уй замбуруғлари турига бўлинади. Ўрмон замбуруғи асосан ўсаётган ёғоч дарахтини зарарлайди. Омбор замбуруғлари асосан ёғоч материални сақлаш жараёнида ерга тегиб турган қисмини зарарлайди. Уй замбуруғлари эса ёғоч материални конструкция сифатида ишлатиш жараёнида зарарлайди ва унинг чиришига сабаб бўлади. Замбуруғлар $ҚЗ$ °Сдан 45 °С гача бўлган температураларда ва $18\div 20$ % намликдан кам бўлмаган ҳолатларда ривожланади ва ёғочни чиритади.

Қумурскалар - ёғочни бузувчилари ҳисобланади. Улар ҳам қуруқ, ҳам ҳўл ёғочни бузилишига, чиришига олиб келиши мумкин.

Чиришдан ёғоч конструкцияларини ҳимоя қилишнинг икки хил усули мавжуд: конструктив ҳимоя усули; кимёвий ҳимоя усули. Чиришдан ҳимоя қилишнинг конструктив усулида конструкциянинг эксплуатация қилиниши учун муҳит яратилади ва у ҳолатда конструкциянинг намлиги чириш шароитига намликдан ошиб кетмайди. Ёпиқ биноларда, атмосферадан тушадиган ёғингарчиликларни том ёпмадан ўтиб кетмаслиги, томда нишаблик бўлиши, ички сув чиқиб кетиш йўллари бўлиши таъминланади. Ёғоч конструкцияларини капилляр намликдан ҳимоя қилиш учун, уларни бетон ва ғишт деворлардан битум қатламли гидроизоляция билан ажратилади. Хона ичидаги ёғоч

конструкциялари *ПФ-115*, *УР-175* ва бошқа ёғоч лак-буёқлари билан ҳимоя қилинади. Ёғоч конструкцияларида ҳосил бўладиган конденсация намлигидан ҳимоя қилиш муҳим аҳамиятга эгадир. Бу ҳолатда конструкцияга сув буғлари кирмаслиги учун, хона томондан буғсақлагич қўйилади. Асосий юк кўтарувчи конструкцияларни лойиҳалашда чок бўлмаслиги ва ёриқ жойлар бўлмаслигига эришиш лозим, чунки бу жойларда совук ҳавонинг туриб қолиши ва у ерда сув ҳосил бўлиши - чириш жараёнини келтириб чиқариши мумкин.

Агар конструкцияни эксплуатация қилиш жараёнида унинг намланиши аниқ бўлса, у ҳолатларда кимёвий ҳимоя усулидан фойдаланилади. Масалан кўприк, минора ва қозик конструкцияларида ёғоч конструкция намланиши мумкин. Чиришдан ҳимоя қилишнинг кимёвий усулида конструкцияга антисептика моддаси суртилади ёки шимдирилади ёки у билан қопланади. Антисептикалар икки турга бўлинади: сувда эрийдиган ва сувда эримайдиган-мойли. Сувда эрийдиган антисептика - фторли ва кремний фторли натрийдир. Унинг ранги ва ҳиди йўқ. Уни ёпиқ турдаги биноларда ишлатилади ва у одамлар учун заҳарли эмасдир. Баъзи турдаги сувда эрийдиган заҳарли антисептикалар ҳам мавжуд. Уларнинг айримлари одамлар учун ҳам заҳарлидир. Мойли антисептика - сувда эримайди, ҳар хил замбуруғ ва бактериялар учун заҳарлидир, кучли ёқимсиз хидга эга бўлиб, одамлар соғлиги учун ҳам зарарлидир. Бу турдаги антисептика моддалари очик турдаги иншоотлар конструкцияларини ҳимоялашда, одам кам бўладиган жойларда, ер ва сув остидаги конструкцияларни чиришдан ҳимоя қилишда ишлатилади.

Ёғоч конструкцияларини ёнишдан ҳимоя қилишнинг икки усули бор: конструктив ва кимёвий. Ёғоч ёнувчан қурилиш материали ҳисобланади. Унинг оловбардошлик чегараси нисбатан кичикдир. Оловбардошлик чегараси - вақт бирликларида ўлчанади. Йирик кўндаланг кесимли ёғоч конструкциялари катта оловбардошлилик чегарасига эгадир. Масалан, 17×17 см кўндаланг кесимли қиррали ёғоч тўсин- брус 10 МПа кучланиш билан юкланган ҳолатда 40 минут оловбардошликка эгадир.

Ёғоч конструкциясини ёнишдан конструктив ҳимоя қилиш усулида - конструкция юқори температурали жиҳозлардан узоқроққа қўйилади. Ёғочнинг ёнишига қулай температура бўлишига йўл қўйилмайди. Ҳатто оддий сувоқ ҳам оловбардошлилик чегарасини ортишига сабаб бўлади.

Ҳимоя қилишнинг кимёвий усулида - антипирен моддаси қўлланилади. Ёғочни ёниши учун икки нарса бўлиши керак: температура ва яна қислород. Антипирен температура кўтарилганда шимдирилган ёғоч таркибидан чиқиб ёғоч элемент сиртида плёнка ҳосил қилади ва бу билан конструкцияни қислороддан изоляциялайди, натижада ёниш жараёни тўхтайд.

Зарур бўлган ҳолатларда антипиренни антисептика билан биргаликда ва бир вақтда ёғоч конструкция элементларига шимдирилади.

Ёғоч конструкциялари икки чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисобланади:

- 1) юк кўтариш қобилияти, яъни мустаҳкамлиги ва устиворлиги бўйича;
- 2) деформацияланиши, яъни эгилиши бўйича.

Биринчи чегаравий ҳолат - ҳавфли ҳисобланади. Биринчи чегаравий ҳолатда конструкция бузилиши, синиши ёки устиворлигини йўқотиши натижасида юк кўтариш қобилиятини йўқотади. Агарда нормал ва уринма кучланишларнинг максимал қийматлари, материалларнинг минимал ҳисобий қаршилиқ кўрсатиш қийматидан ортиб кетмаса бу ҳолат рўй бермайди. Бу шарт қуйидаги кўринишларда ифодаланади:

$$\sigma \leq R \quad \text{ёки} \quad \tau \leq R$$

бу ерда: σ - нормал кучланиш; τ - уринма кучланиш; R – ёғоч материалнинг ҳисобий қаршилиги.

Иккинчи чегаравий ҳолат нисбатан ҳавфсизроқдир. Бу ҳолатда конструкция нормал ҳолатда фойдаланишга яроқсиз ҳисобланади. Агар максимал нисбий эгилиш рухсат этилган чегаравий қийматидан ортиб кетмаса, бу ҳолат рўй бермайди. Бу шарт формула ёрдамида қуйидагича ифодаланади:

$$f/l \leq [f/l]$$

бу ерда: f ва $[f]$ - ҳақиқий ва рухсат этилган эгилишлар; l - пролёт.

Конструкцияларни ҳисоблаш ишларини бажаришдан асосий мақсад биринчи ва иккинчи чегаравий ҳолатларга йўл қўймасликдир.

Ёғоч конструкцияларини биринчи чегаравий ҳолат бўйича ҳисоблашда ҳисобий юкламадан, иккинчи чегаравий ҳолат бўйича ҳисоблашда эса меъёрий юкламадан фойдаланилади. Профессор А. С. Стрелецкий, ихтиёрий муҳандислик ҳисобининг асосий тизимини ишлаб чиқди ва бунда бузилмаслик шарти бажарилиши керак. Тизимга асосан чегаравий юклама, конструкцияни энг кичик юк кўтариш қобилиятидан кичик бўлиши керак.

Конструкцияга таъсир қиладиган юкламалар қуйидагилардир:

1. Доимий юкламалар - конструкция барча элементларининг хусусий оғирликларидан тушадиган юкламалар.
2. Вақтинчалик юкламалар - қор ва шамол таъсирларидан тушадиган юкламалар.

3. Махсус юкламалар - зилзила, портлаш, инерция кучи ва турли динамик таъсирлар натижасида ҳосил бўладиган юкламалардир.

Биринчи чегаравий ҳолатда ҳисобий юкламалардан, иккинчи чегаравий ҳолатда эса меъёрий юкламалардан ҳисоблашларда фойдаланилади.

Доимий меъёрий юкламалар элементларнинг ҳажмий оғирлиги ва ўлчамлари ёрдамида аниқланади.

Вақтинчалик меъёрий қор ва шамол юкламалари қурилиш жойи иқлимий муҳити ҳолатига қараб қурилиш меъёрлари ва қоидалари (*ҚМК*) хариталари ёрдамида аниқланади.

Ҳисоблашларда юқоридаги юкламалар таркибига кирувчи одамлардан ва жиҳозлардан тушадиган юкламалар таъсири ҳам эътиборга олинади. Масалан, тўшамаларни ўрнатиш пайтида ишчи одамлар тўшамалар устига чиқиб уни монтаж қиладилар ва монтаж жараёнида одамни оғирлигидан конструкция элементларига қўшимча вақтинчалик юклама таъсир қилади. Айрим иншоотларда осма кранлар мавжуд ва улар юк кўтаришга мослаштирилган бўлади. Ана шу жиҳозларни оғирлиги ҳам ҳисоблашларда назарда тутилади.

Ҳисоблашларда конструкциянинг хусусий оғирлигини қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$q^M = \frac{g^M + s^M}{\frac{K_{x.o} \times l}{1000} - 1}$$

бу ерда: q^M - конструкциянинг меъёрий хусусий оғирлиги; g^M - конструкцияга тушаётган ташқи доимий юкламаларни меъёрий қиймати; s^M - вақтинчалик меъёрий қор юкмаси; $K_{x.o}$ - конструкцияни хусусий оғирлик коэффициенти (*конструкцияни турига боғлиқ бўлган коэффициент*); l - оралиғи.

Юк майдонига қараб ундан 1 м^2 юзага тушадиган юкламани аниқланади.

$$\frac{0,225 \text{ кН}}{1 \text{ м}^2} = 0,225 \text{ кН / м}^2 \text{ га тенг бўлади.}$$

Ҳисобий юкламалар меъёрий юкламаларни γ - ишончилилик коэффициентига кўпайтириш орқали аниқланади:

$$q^{хис} = q^M \cdot \gamma,$$

бу ерда: $q^{хис}$ - ҳисобий юклама; q^M - меъёрий юклама; γ - ишончилилик коэффициенти.

Ҳисоблашларда доимий юкламалар учун ишончилилик коэффициенти- γ нинг қиймати 1,1 дан 1,3 гача олинади. Агар доимий юкламани ўзгариш чегараси жуда кичик бўлса, $\gamma = 1,1$ олинади ва аксинча, ўзгариш чегараси катта бўлса $\gamma = 1,3$ олинади. Масалан, бутун элементлар учун $\gamma=1,1$ олиш энг мақбул вариант ҳисобланади; сочилувчан тупроқ ёки цемент каби материаллардан тушадиган доимий юкламаларни ўзгариш диапазони катта бўлгани учун 1,2 ёки 1,3 олиш мақсадга мувофиқдир.

Вақтинчалик қор юкламаларининг ўзгариш чегараси катта бўлгани учун γ нинг қийматини 1,4 дан 1,6 гача олинади:

$$q^M/s^M \leq 0,8 \text{ бўлса, } \gamma=1,6; \text{ ва}$$
$$\text{агар } q^M/s^M > 0,8 \text{ бўлса, } \gamma=1,4 \text{ олинади.}$$

Доимий юклама текис тенг тарқалган ёки йиғилган ҳолда таъсир қилади.

Вақтинчалик қор юкламаси том сирти бўйича тўғри тўртбурчакли ёки учбурчакли схемалар шаклида таъсир қилиши мумкин. Бундан ташқари қор юкламаси том юзасининг шаклига қараб ҳам ўзгариши мумкин. «Юкламалар ва таъсирлар» ҚМҚ иловаларида турли том схемалари учун қор юкламасининг ҳисобий схемалари берилган ва бино томининг кўринишига қараб тегишли вариантлардан бирини танланади. Шамол таъсири бино ёки иншоот баландлигига, қуриладиган ҳудудга боғлиқдир. Ердан Z баландликдаги шамолнинг ўртача меъёрий қиймати қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$W^M = W_0 \cdot k \cdot c$$

бу ерда : W_0 - шамол босимининг ҚМҚдаги меъёрий қиймати; k - шамол баландлиги бўйича ўзгаришни ҳисобга оладиган коэффицент; c - аэродинамик коэффицент (бино ёки иншоотнинг шаклига қараб ўзгарадиган коэффицент, ҚМҚ дан олинади).

Ҳисобий шамол юкламаси қуйидагига тенг бўлади:

$$W^{хис} = W^M \cdot \gamma * 1,4 \cdot W^M$$

Бу ерда: W^{xuc} – ҳисобий шамол босими; $\gamma=1,4$ – вақтинчалик шамол юкламаси учун ишончлилик коэффициенти.

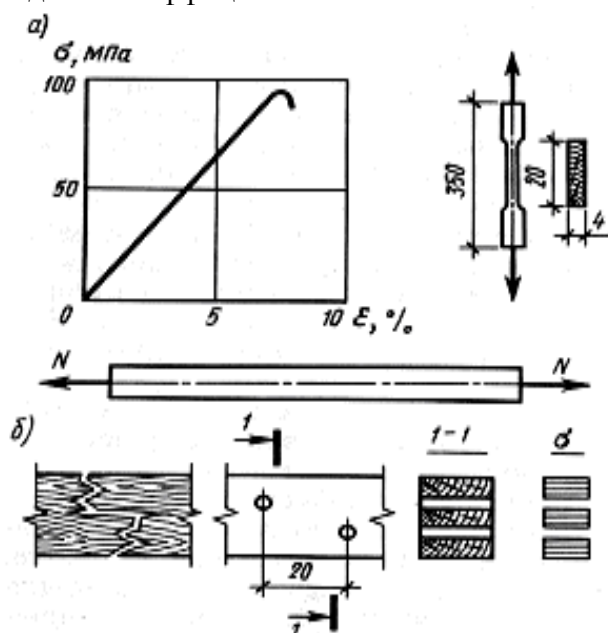
Иккинчи чегаравий ҳолат бўйича ҳисоблашларда, ёғочнинг эластиклик модули, толалари бўйлаб $E=10000$ МПа, толаларига кўндаланг йўналиши бўйича эса $E_{90}=400$ МПа га тенгдир. Силжиш модули, ёғоч толалари бўйлаб ва толаларига кўндаланг йўналишлар бўйича 500 МПа га тенгдир.

Марказий чўзилиш. Марказий чўзилишга ишлайдиган ёғоч конструкцияларининг элементларини энг заиф кесими бўйича ҳисобланади. 21-расмда чўзилишдаги намунанинг ўлчамлари, чўзилиш диаграммаси ва нормал кучланиш эпюраси кўрсатилган.

Марказий чўзилишга ишловчи конструкциялар мустаҳкамликка куйидаги формула ёрдамида текширилади:

$$\sigma = \frac{N}{A_{соф}} \leq R_u \cdot m_0$$

бу ерда: σ - нормал кучланиш; N - ҳисобий чўзувчи куч; $A_{соф}$ - заифлашган кўндаланг кесим юзаси; R_u - чўзилишдаги ҳисобий қаршилиқ; $m_0=0,8$ - хавфли кесимда кучланишни тўпланишини ҳисобга оладиган коэффициент.



8 -расм. Чўзилувчи элемент: а-деформацияланиш графиги ва намуна; б-ишлаш схемалари ва кучланиш эпюралари.

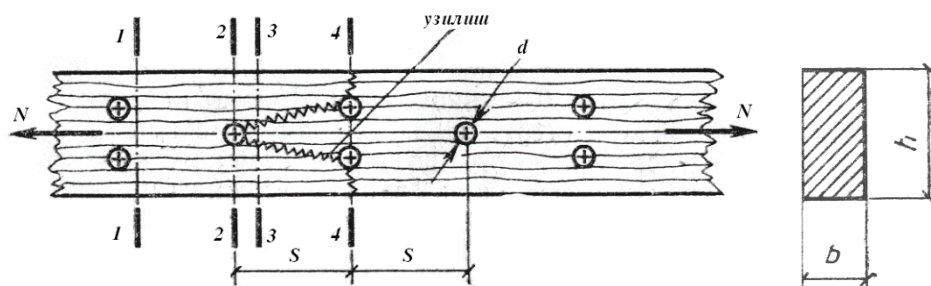
Агар ёғоч толалари бикрлиги ва майдонини бир хил десак, у ҳолда 1-1 кесимдаги барча толалар бир хил юкланган бўлади. 2-2 қирқимдаги биринчи тешикда толалар

қирқилган, шунинг учун зўриқишлар қўшни толаларга узатилади ва улар кучлироқ юкланади. Шундай қилиб 3-3 кесимда чўзувчи кучланишларни тарқалиши нотекис бўлади. Тешиklar орасидаги S масофа ҳисобига бу нотекислик аста-секин тўғриланади. Агар S масофа кичик бўлса, у ҳолда тўғриланиш юз бермайди, чунки 4-4 кесимда иккита тешик жойлашган ва бу жойда бир қисм толалар яна қирқилади, қўшни кучли юкланган толалар янада кучлироқ қўшимча юкланади. Бунинг натижасида алоҳида толалардаги зўриқишни чўзилишдаги мустаҳкамлик чегарасига етиши ўз навбатида толаларни узилишига олиб келиши мумкин. Узилиш энг заиф жойларда юз бергани учун, бузилиши эгри-бугри бўлади. Юқоридагилтупроқардан келиб чиққан ҳолда, заиф кесим юзасини аниқлашда қўшни заиф кесимлар орасидаги S масофани ҳисобга олиш керак бўлади:

агар S масофа 20 см дан кичик бўлса, $S < 20 \text{ см} \rightarrow A_{\text{соф}} = b(h-3d)$;

агар S масофа 20 см дан катта ёки, тенг бўлса $S \geq 20 \text{ см} \rightarrow A_{\text{соф}} = b(h-2d)$.

Агар заиф кесим бўйича мустаҳкамликка текшириладиган бўлса (*тешик ёки уйик жойлари*), ҳисобий қаршилик $m_0 = 0,8$ га қискартирилади. Бунда ёғочнинг чўзилишга ҳисобий қаршилиги $R_q = 8 \text{ МПа}$ га тенг бўлади ($R_q = 8 \div 10 \text{ МПа}$).



9- расм. Элементнинг марказий чўзилиши: 1-1 кесимда толалар бир хил кучланган; 2-2 кесимда тешикдаги толалар қирқилган, бу қисмдаги кучланиш бошқа кесилмаган толаларга узатилган; 3-3 кесимда чўзувчи кучланишлар бир хил бўлмайди; 4-4 кесимда, толалар яна қўшимча зўриқишлар олади.

Агар заиф кесим бўлмаса, у ҳолда $m_0 = 1$ га тенг бўлади:

$$\sigma = \frac{N}{A} \leq R_q$$

Чўзилувчи элементлар кўндаланг кесимини аниқлашда юқоридаги формулалардан фойдаланилади. Бунда бўйлама куч - N ва R_q - чўзилишдаги ҳисобий қаршиликлар маълум деб олинади:

$$A_m = \frac{N}{R_q}$$

Агар кўндаланг кесим юзаси маълум бўлса, чўзилувчи элементни кўтара оладиган максимал чўзувчи кучнинг назарий қийматини қуйидаги формуладан аниқлаш мумкин:

$$N = A \cdot R_q$$

Марказий чўзилувчи элементлар деформация-эгилиши бўйича текширилмайди.

Мисол. Агар чўзувчи кучнинг микдори $N=160\text{кН}$ га тенг бўлса, чўзилувчи стержен кўндаланг кесимини (*1-тоифа ёғочдан*) аниқланг. Стерженда икки қатор диаметри $-1,8\text{ см}$ бўлган тешиқлар бўлиб, заиф кесимда иккита тешиқ мавжуд.

Ечилиши. Кесимнинг заифланишганини ҳисобга оладиган коэффициентни эътиборга олган ҳолда ҳисобий қаршилик қийматини ҳисоблаймиз:

$$m_0=0,8 ; R_q=0,8 \cdot 10 = 8 \text{ МПа}$$

Талаб қилинадиган кўндаланг кесим юзаси

$$A_r = \frac{N}{R_q} = \frac{0,16}{8} = 0,02 = 200 \text{ см}^2$$

$$N=160 \text{ кН}=0,16 \text{ МН}$$

Кўндаланг кесим юзасини қабул қиламиз: $15 \times 17,5 \text{ см}$. Заиф кесимни эътиборга

$$\text{оладиган бўлсак, } A=(h-d \cdot n) \cdot b=(17,5-1,8 \cdot 2) \cdot 15=208 \text{ см}^2=0,0208 \text{ м}^2$$

Таъсир қиладиган кучланиш:
$$\sigma = \frac{N}{A} = \frac{0,16}{0,0208} = 7,7 \text{ МПа} < 8 \text{ МПа}$$

Марказий сиқилиш. Сиқилишга устунлар, ҳавонлар, ферманинг юқори белбоғи ва алоҳида стерженлари, ҳамда бошқа конструкциялар ишлайди. Сиқилган стержень кўндаланг кесимларида бир хилда нормал кучланишлар ҳосил бўлади. Ёғоч сиқилишга, чўзилишга нисбатан ишончли ишлайди.

Ёғочнинг пластиклик хусусияти марказий сиқилишга ишлаганда кўпроқ кўринади. Мустаҳкамлик бўйича қуйидаги формула ёрдамида текширилади:

$$\sigma = \frac{N}{A_{\text{соф}}} \leq R_c$$

бу ерда: N - ҳисобий сиқувчи куч; R_c - ҳисобий сиқилишдаги қаршилик; $A_{\text{соф}}$ - соф кўндаланг кесим юза.

бино каркаси чўзилувчи-эгилювчи ёғоч элементлари тадқиқ қилинган. Ўтказилган таҳлил натижалари, ҳозирги пайтгача адабиётларда эгилиш билан ўқ бўйича куч таъсир остидаги ёғоч элементларни ҳисоблашда нормал кучланиш қуйидаги формула бўйича аниқланганлигини кўрсатди

$$\sigma = N_q / F_{\text{соф}} + M_q R_q / W_{\text{соф}} R_y \leq R_q,$$

бу ерда N_q – ўқ бўйича бўйлама куч;

M_q -кўндаланг юкламадан эғувчи момент;

$F_{\text{соф}}$ - соф кўндаланг кесим юзаси;

$W_{соф}$ - соф кўндаланг кесим қаршилик моменти;

$R_u, R_{э}$ – эгилиш ва чўзилишдаги ҳисобий қаршиликлар.

ҚМҚ 2.03.08-98 (4.16-банди)га биноан, чўзилиш ва эгилиш шароитида бўлган

ёғоч каркас элементлари $\xi_u = \frac{R_u}{R_{э}}$ коэффициентни эътиборга олиш билан

ҳисобланади, бу ихтиёрий ёғоч тури учун тахминий қийматни беради.

Муаллиф томонидан ишлаб чиқилган ва таклиф этилган коэффициент-

$$\xi_u = \frac{1}{1 + \frac{R_u \cdot F_{соф} \cdot l_0^2}{\pi^2 \cdot EI}}$$

эътиборга олиш билан аниқроқ натижаларни олиш имкониятини беради.

Бўйлама чўзувчи зўриқиш кўндаланг кучдан эгувчи моментга тескари

моментни ҳосил қилади, яъни мавжуд M_q -эгувчи момент қийматини

камайтиради

$$\sigma_{ч-э} = \frac{N_u}{F_{соф}} + \frac{M_q - N_u \cdot f_{max}}{W_{соф}}$$

Бу ерда f_{max} – стержендаги максимал деформация; $\sigma_{ч-э}$ – чўзилиш-эгилишдаги нормал кучланиш.

Шунга қарамасдан чўзувчи зўриқишлардан эгувчи момент ҳисоблашларда

эътиборга олинмаган. Бунга асосий сабаби ёғочнинг турли навлиги

ҳисобланади. Иккинчи ва учинчи нав ёғочлар учун бу ўринли ва кўшимча

мустаҳкамлик заҳирасини ҳосил қилади, лекин биринчи нав ёғоч учун бу

ечим ўринли эмас. Шунинг учун ҳисоблашларда 1-нав ёғоч учун бўйлама

чўзувчи зўриқишдан ҳосил бўладиган эгувчи моментни эътиборга олиш

таклиф этилади. Бу ҳолда чўзилишда нормал кучланиш қуйидаги кўринишга

эга бўлади

$$\sigma_{ч-э} = \frac{N_u}{F} + \frac{M_q}{W} - \frac{N_u \cdot M_q}{W(N_{кр} + N_u)} = \frac{N_u}{F} + \frac{M_q}{W} \left(1 - \frac{N_u}{(N_{кр} + N_u)} \right)$$

Тенглама соддалаштириш натижасида қуйидаги кўринишни олади

$$\sigma_{ч-э} = \frac{N_u}{F} + \frac{N_{кр} \cdot M_q}{W(N_{кр} + N_u)}$$

$$\frac{N_{кр}}{N_{кр} + N_p} = \xi_p \quad \text{деб олсак,}$$

$$\sigma_{p-u} = \frac{N_p}{F_{нт}} + \frac{M_q \cdot \xi_p}{W_{нт}} \quad \text{ҳосил бўлади.}$$

Бу ерда ξ_u –1дан 0гача ўзгарувчи, элементни бўйлама кучдан кўшимча

эгилишини ҳисобга оладиган қуйидаги формула бўйича аниқланадиган

коэффициент

$$\xi_p = \frac{1}{1 + \frac{R_q \cdot F_{\text{coф}} \cdot l_0^2}{\pi^2 \cdot EI}},$$

Бу ерда l_0 - элементни ҳисобий узунлиги;

$\pi=3,14$;

EI - элементни эгилишдаги бикрлиги.

Адабиётларда мустаҳкамлиги кичик материаллардан якка тартибдаги турар-жой уйларнинг сейсмик таъсирга муҳандислик ҳисоблаш услубияти мавжуд эмас. Қуйидаги ҳисоблаш кетма-кетлиги тавсия этилади:

1. Сейсмик ҳисоблаш схемасини аниқлаш.

2. Доимий ва вақтинчалик юкламаларни йиғиш, бунда йиғилган қийматлар йиғма коэффицентга кўпайтирилади (0,9 – доимий учун,

0,5 – қисқа муддатли ва 0,8 – узоқ муддатли вақтинчалик юкламалар учун).

3. Бино кўндаланг ва бўйлама йўналишларидаги конструктив элементлар бикрлигини аниқлаш.

4. Потенциал энергияни қуйидаги формула бўйича аниқлаш

$$E_n = 0,5 \sum_{i=1}^n Q_i X_i$$

бу ерда E_n – потенциал энергия; X_i – i -массани кўчиш амплитудаси; Q_i – i -нуқтадаги масса.

5. Кинетик энергияни қуйидаги формула бўйича аниқлаш

$$E_k = \frac{0,5}{g} \sum_{i=1}^n Q_i X_i^2$$

бу ерда E_k – кинетик энергия; X_i – i -массани кўчиш амплитудаси; Q_i – i -нуқтадаги масса.

6. Хусусий тебранишлар даврини қуйидаги формула бўйича аниқлаш

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{E_k}{E_n}} = 6,28 \sqrt{\frac{E_k}{E_n}}$$

7. ҚМҚ 2.01.03-96 нинг 2.13-банди бўйича танланган йўналишда, “к” нуқтага қўйилган ва бино хусусий тебранишларининг i -шакли мос келувчи ҳисобий сейсмик кучни формула бўйича ҳисоблаш

$$S_{ik} = K_0 K_m K_\kappa K_M \alpha Q_k W_i K_\delta \eta_{ik},$$

бу ерда K_0 – масъуллик коэффиценти ($K_0=1$); K_m – такрорийлик коэффиценти ($K_m=1,2 - 7$ ва 8 балларда, $K_m=1,25 - 9$ балда); K_κ – қаватлилик коэффиценти ($K_\kappa=1$); K_M – ҚМҚнинг 2.25-банди бўйича аниқланадиган мунтазамлилик коэффиценти; α - ҚМҚ нинг 2.7-жадвали бўйича қурилиш худудини сейсмиклигига боғлиқ ҳолда аниқланадиган коэффицент; Q_k – ҳисобий схема “к” нуқтасига қўйилган бино оғирлиги, ҚМҚнинг 2.1-бандига биноан конструкцияга ҳисобий юкламдан аниқланади;

W_i – ҚМҚнинг 2.14-банди бўйича аниқланадиган спектрал коэффициент;
 K_δ – ҚМҚ нинг 2.16-банди бўйича аниқланадиган диссипация коэффициенти;
 η_{ik} – ҳисобий схема “к” нуқтасига қўйилган юкламани жойлашиш ўрнига ва бино хусусий тебраниш i -шаклига боғлиқ ҚМҚнинг 2.18-2.19-бандлари бўйича аниқланадиган коэффициент;

Диссипация коэффициенти- K_δ қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$K_\delta = e^{(0,548 - \sqrt{\delta}) \left(0,1 + \frac{0,7}{\sqrt{T_1}} \right)}$$

бу ерда δ – эластиклик босқичида лойиҳаланилаётганга ўхшаш бино табиий синовлар натижалари бўйича олинадиган тебраниш декременти, улар мавжуд бўлмаган тақдирда ҚМҚ нинг 2.9-банди бўйича олинади; T_1 – бино хусусий тебранишларининг асосий шакли даври.

8. Баландлиги бўйича масса ва бикрлик сезиларли ўзгармайдиган 2 қаватгача (баландлиги 6 метргача) бўлган бинолар учун T_1 0,4 секунддан кичик бўлганда, η_k - коэффициентни соддалаштирилган ҚМҚ формуласи бўйича аниқлашга рухсат берилади

$$\eta_k = \frac{X_k \sum_{j=1}^n Q_j X_j}{\sum_{j=1}^n Q_j X_j^2}$$

бу ерда X_k ва X_j - k ва j нуқталардан пойдевор юқори қирқимигача бўлган масофалар, Q_j -ҚМҚ 2.1 банди талабларини ҳисобга олиб аниқланадиган j нуқтага қўйилган йиғилган масса оғирлиги.

9. Сейсмик кучлар ўқлар бўйича тақсимланади (бўйлама ва кўндаланг йўналишларда).

Агар бино узунлиги 20 метрдан ортиқ бўлса, ҳисоблашда вертикал ўқ бўйича ҳосил бўладиган буралиш моменти ҳисобга олиш зарур.

Ёғоч конструкцияларини самарадорлиги ва иқтисодиётини ишлаб чиқиш

Аҳоли сони ва улар даромадларининг ошиши, урбанизация жараёнларининг тезлашиши ва истеъмол тузилмасида тегишли ўзгаришларни ҳисобга олганда, 2030 йилга келиб бинолар соҳасидаги энергия ресурсларига бўлган талаб 2,5 марта ошиши мумкин. Бундай шарт- шароитларда талаб ва энергия таъминоти ўртасидаги тафовут ўсишининг олдини олиш, уй-жой, тижорат ва маъмурий биноларнинг энергия билан узлуксиз таъминланиши ҳамда инсонларнинг ижтимоий ҳуқуқини таъминлаш учун ушбу соҳада энергия самарадорлигини яхшилашга доир чора-тадбирлар мажмуини қабул қилиш лозим.

Бугунги кунда Ўзбекистондаги жами энергия истеъмолининг деярли ярми бинолар ҳиссасига тўғри келмоқда. Шу билан бирга, ривожланган мамлакатларга нисбатан Ўзбекистонда биноларнинг энергия истеъмоли 2-2,5 марта кўпдир.

Энергия бўйича ортиқча йўқотишлари одатда қўйидагилар билан изоҳланади:

- 1) биноларни қуриш ва қайта тиклаш жараёнида энергия сифими юқори бўлган эскирган ускуналардан фойдаланиш туфайли;
- 2) биноларни қуриш жараёнида фойдаланиладиган материалларнинг иссиқлик-ҳимоя хусусиятлари пастлиги;
- 3) иситиш ва ҳавони кондициялаш тизимлари самарадорлигининг пастлиги;
- 4) муҳандислик коммуникацияларининг эскирганлиги ҳамда ўзининг техник кўрсаткичлари бўйича энергия самарадорлигининг замонавий талаблар- га жавоб бермайдиган олдин қурилган бинолар улушининг кўплиги.

Уй-жойларнинг 90%и 20 йил аввал қурилган бўлиб, у пайтда энергия ресурсларига бўлган нарх нисбатан паст бўлганлиги сабабли биноларнинг энергия самарадорлигига унчалик аҳамият қаратилмаган: пластик ромлар, иссиқлик-изоляция материаллари, герметизациялаш чора-тадбирлари ва бошқалар деярли ишлатилмаган. Ўрганилган уй-жой биноларининг 66%ида ёғоч ромлар ўрнатилган (икки қаватли пластик ромларнинг ўрнатилиши иссиқлик истеъмолини 20%га камайтириш имконини беради). Уй томларининг 91,7%ида иссиқлик изоляцияси мавжуд эмас. Биноларни герметизациялаш чора-тадбирлари фақатгина 60% уйларда амалга оширилган.

Энергия самарадорлигининг паст даражаси иситиш ва иссиқ сув таъминоти тизими учун ҳам характерли. Уйларнинг 34,9%ида фойдали иш коэффициенти 50-60%ни ташкил этадиган ностандарт (қўл бола) иситиш қозонлари ёрдамида амалга оширилмоқда. Такқослаш учун: энергия самарадорлиги юқори бўлган замонавий иситиш қозонларининг фойдали иш коэффициенти 91-95%ни ташкил этади. Иситиш қозонларининг 80,8%ининг фойдаланиш муддати 10 йилдан зиёдни ташкил қилади. Шу ўринда таъкидлаш керакки, иситиш қозонларининг ўртача фойдаланиш муддати 10 йилдан ошмаслиги лозим. Фойдаланилаётган иситиш қозонларининг 94%ида автоматлаштирилган бошқарув тизими мавжуд эмас. Уй хўжалигида ўрнатилган иссиқ сув таъминоти қозонларининг 67,7%и ҳам фойдаланиш муддати 10 йилдан кўп булган қозонлардир.

Деворлар, томлар ва ромлар учун иссиқлик-изоляциясидан фойдаланишнинг чекланганлиги, шунингдек иситиш ва иссиқ сув таъминоти учун фойдаланиладиган қозонларнинг эскирганлиги ҳамда фойдали иш коэффициенти пастлиги туфайли, битта уй хўжалигига тўғри келадиган ўртача газ истеъмоли ойига уйнинг 1 кв.метри учун 8,3 кубометрни ташкил этмоқда. Мавжуд иситиш қозонларини энергия самарадорлиги юқори бўлган замонавий иситиш қозонларига алмаштирилиши ва иссиқлик-изоляция чора-тадбирларининг қўлланиши натижасида, газ истеъмоли 1 кв.м. учун 5,5 кубометргача камайиши мумкин. Энергияни тежаш бўйича чора-тадбирларнинг қўлланиши натижасида, энергия ресурсларини тежаш салоҳияти йилига 7,2 млрд. кубометр газни ёки 1,8 млрд. долларни ташкил этиши мумкин.

Ёғоч конструкциялари, умуман ёғоч материали энергиятежамкор қурилиш асосларидан биридир. Ёғоч қурилиш конструкциялари иқтисодийтини ҳисоблаш методикаси, вариантларни солиштириш масаласида ҳар бир тур элементлари бўйича вариантларни алоҳида - алоҳида таққослашни талаб қилади. Таққослашни таъминлаш учун ҳар бир вариантларни бир хил бирлик тизимига келтириб олинади. Масалан, каркас ва том ёпмаларини вариантлар бўйича баҳолашда иншоотнинг 1 м^2 юзасига тушаётган кўрсаткичларини аниқлашни тавсия этилади. Бино ва иншоотларнинг алоҳида конструкцияларини ва конструктив ечимларни баҳолаш учун техник-иқтисодий кўрсаткичлар тизимига киради:

1. лойиҳадаги нархи, сўм;
1. лойиҳа бўйича таннархи, сўм;
1. келтирилган ҳаражатлар, сўм;
1. конструкцияларнинг массаси, кг;

Лойиҳадаги асосий материаллар сарфи:

1. ёғоч, м^3 ;
1. пўлат, кг;
1. пластмасса, кг ;
1. асбестцемент, м^3 .

Лойиҳадаги асосий материалларнинг чиқинди чиқишини ҳисобга олган ҳолдаги сарфи:

1. арраланган ёғоч материаллари, м^3 ;
2. фанера, м^3 ;
1. синтетик смола ва пластмассалар, кг;
1. ёғочнинг келтирилган сарфи, м^3 ;
1. тайёрлаш меҳнат сарфи, *одам/соат* ;
2. тиклаш ёки кўтариш меҳнат сарфи, *одам/соат* ;
3. тиклаш муддати, *кунлар*.

Кўрсаткич сифатида энг кам келтирилган сарф ҳаражатни олинади. Энг кам сарф-ҳаражатли вариантни иқтисодий томондан энг яхши вариант деб олинади.

Материаллар сарфини аниқлаш методикаси

Ёғоч материаллари сарфини аниқлаганда, чиқадиган чиқиндини ҳам эътиборга олиб ҳисоблаш керак.

Ёғоч материаллари сарфи:

а) елимланган ёғоч конструкциялари учун:

$$V_{\text{ёғоч}} = K_{\text{э}} \cdot K_{\text{э.к.}} \cdot K_{\text{т.б.}} \cdot K_{\text{ранд}} \cdot K_{\text{тек}} \cdot V'_{\text{л}}, \quad (1)$$

бу ерда:

$V'_{\text{л}}$ - лойиҳадаги ёғоч ҳажми;

$K_{\text{э}}$ - эскиз тайёрлашда чиқадиган чиқиндини ҳисобга оладиган коэффициент;

$K_{\text{э.к.}}$ - эни бўйича кенгайтиришни ҳисобга олувчи коэффициент;

$K_{\text{т.б.}}$ - тишли бирикмаларни ҳосил қилиш учун , яъни бўйламаси бўйлаб узайтиришни ҳисобга олувчи коэффициент ;

$K_{ранд}$ - текислаш, рандаш пласт бўйича чиқадиган чиқиндини ҳисобга оладиган коэффициент;

$K_{тек}$ - тайёр бўлган маҳсулотни текислашни эътиборга оладиган коэффициент

;

$V_{ёғоч}$ - ҳақиқий керак бўладиган ажратиладиган ёғоч ҳажми.

б) киррали ёғоч ва тахта конструкциялари учун:

$$V_{\bar{e}} = K_{\bar{e}} \cdot V_{\bar{e}}, \quad (2)$$

бу ерда : $V_{\bar{e}}$ - эскиз тайёрлашга керак бўладиган ёғоч ҳажми, $K_{\bar{e}}$ -қора эскиз тайёрловга ёйишда чиқадиган чиқиндиларни ҳисобга оладиган коэффициент.

$$\text{Фанера сарфи:} \quad V_{\phi} = K_{\phi} \cdot V_{\phi}, \quad (3)$$

бу ерда : V_{ϕ} - эскиз тайёрлашга керак бўладиган фанера ҳажми, K_{ϕ} -қора тайёрловга ёйишда чиқадиган чиқиндиларни ҳисобга оладиган коэффициент; V_{ϕ} - ҳақиқий керак бўладиган ажратиладиган фанера ҳажми.

Доирасимон кўндаланг кесимли ёғоч сарфи:

$$V_{д.ё} = K_{\bar{e}} \cdot V_{\bar{e}} \left(\frac{d_x}{d_n} \right)^2, \quad (4)$$

бу ерда: $V_{д.ё}$ - думалоқ кўндаланг кесимли ёғоч ҳажми ; $K_{\bar{e}}$ -қора тайёрловга ёйишда чиқадиган чиқиндиларни ҳисобга оладиган коэффициент; $d_x = d_n + 1$, d_n - ёғочнинг лойиҳадаги диаметри, d_x - ёғочнинг ҳақиқий диаметри,

Доирасимон кўндаланг кесимли ёғочнинг келтирилган сарфи:

$$V_{кел.ё} = V_{д.ё} + 1,61 \cdot V_{\bar{e}} + 2,5 \cdot V_{\phi}, \quad (5)$$

Елим сарфи:

$$P_{ел} = \rho_{ел} \cdot V_{м.б},$$

бу ерда: P - умумий елим сарфи; $\rho_{ел}$ - 1 м³даги елим сарфи; $V_{м.б}$ - тайёрлов блоки ҳажми.

Конструкцияларни тайёрлаш нархи:

$$C_{т.н.} = \left[C_{а.с.х} \cdot K_{т.х} + C_{кур} \cdot V_{\bar{e}} + C_{и.х} \cdot T_{м.с} \left(1 + \frac{C_y}{100} \right) \right] \cdot K_{н.т} \cdot K_{\phi}, \quad (6)$$

бу ерда: $C_{а.с.х}$ - асосий материалларни сарф ҳаражати; $K_{т.х}$ - ташкилотни транспорт тайёрлаш сарф ҳаражатларини эътиборга оладиган коэффициент; $C_{кур}$ - арраланган материалларни қуритиш таннари , сўм /м³; $V_{\bar{e}}$ - арраланган ёғоч материаллари ҳажми, м³; $C_{и.х}$ - ишчининг ўртача соат иш хақи; $T_{м.с}$ - тайёрлаш, меҳнат сарфи; C_y - устама ҳаражатлар; $K_{н.т}$, K_{ϕ} - назарда тутилмаган ва режадаги фойдани эътиборга оладиган коэффициент.

Конструкциянинг таннари:

$$C_{т.н.}^1 = C_{т.х} + C_y, \quad (7)$$

бу ерда: $C_{т.х}$ - тўғри ҳаражат-сарфлар; C_y - устама ҳаражатлар

$$C_y = 0,7(C_{и.х} + C_{м.э}), \quad (8)$$

бу ерда: $C_{и.х}$ - иш ҳақи; $C_{м.э}$ - машина ва механизмларни ишлатиш ҳақи:
Ҳозирги кунда материалларни нархи савдо биржаси нархи бўйича ҳисобланмоқда. Ишлаб-чиқариш ташкилотларининг устама ҳаражатлари ҳар бир ташкилот учун ҳар хилдир, бу албатта ташкилотнинг мавжуд базасига боғлиқдир.

Бир қаватли “Синч”ли бинони қурилишида атроф-муҳитга чиқадиган чиқинди моддаларни ҳисоблаш ва чегаравий билан таққослаш

Бугунги кунда дунё бўйича қурилиш, мебель саноати ва машинасозликда ёғоч ишлатишга асосланган ечими қийин муаммолар мавжуд. Дунё миқёсида полимерларни ишлаб чиқариш ҳажми эса 200 млн. тоннадан ортди. Бу борада ёғоч-полимер материалларга бўлган талаб ҳам охириги ўн йилга нисбатан бир неча баробар ортган. Композицион ёғоч-пластик материалларни яратиш ва улардан тайёрланган маҳсулотларни қурилиш, машинасозлик, мебель саноатида фойдаланиш масаласи борасида илмий тадқиқот ишлари бугунги кунда республикамиз ва жаҳонда жадал олиб борилмоқда.

Ёғочсиз қурилишни тасаввур қилиш қийин. Қурилиш давомида ёғоч, цемент, бўёқ ва бошқа қурилиш материалларидан чиқиндилар чиқарилади.

Ёғочни қайта ишлаш давомида атмосферага чиқариладиган зарарли моддалар ёғочни қайта ишлаш давомида қуйидаги зарарли моддалар чиқарилади:

- арратупон, пайраха, шлифовал чанги-ёғочга механик ишлов бериш натижасида;
- формальдегид буглари, фенол, аммиак иссиқ пресслашда, суртиш, елимлаш ва шпонни қуритиш натижасида;
- аромат углеводород буглари, эфир, спирт-маҳсулотни пардозлаш натижасида.

Ёғочни механик қайта ишлашда чиқадиган арратупон, пайраха ёки чангларнинг миқдори станокнинг тури ва ишлаш вақтига боғлиқ.

Чанг кўринишидаги чиқиндилар (чанг заррачаси ўлчами 200 мкм дан кичик) миқдори қуйидаги формула ёрдамида аниқланади, кг/соат:

$$G = G_0 \times K_n,$$

Бу ерда: G_0 - ўртача 1 соатдаги чиқинди, кг/соат;

K_n - чанг кўринишидаги чиқиндиларнинг таркиб коэффициенти.

G_0 ва K_n қийматларни (Н.Ф.Тищенко. Расчет содержания вредных веществ и их распределение в воздухе. Справочник. Табл 3.13. 92 стр.) дан аниқлаймиз:

Станок – ЦМР-1

- маш вақтданфойдаланиш коэффициенти, 0.95
- минимал суриладиган ҳаво ҳажми, минг m^3 /соат, 1,90;
- ўртача чиқинди миқдори, кг/соат;
- ўртача чанг миқдори, 61,2 кг/соат (36%).

$$G_0 = 170 \text{ кг/соат.} \quad K_n = 36\%$$

$$G_0 = 170 \times 0,36 = 61,2 \text{ кг/соат.}$$

Пневмотранспорт ёки аспирацияга кирадиган чанг кўринишидаги чиқинди миқдори куйидаги формула ёрдамида аниқланади, кг/соат:

$$G = G_0 \times K_n \times K_{э.м.о.}$$

Бу ерда: $K_{э.м.о.}$ – маҳаллий суришнинг эффектив ишлаш коэффициенти.

Чанг тутғич жиҳозидан тозалашдан чиққандан кейин атмосферага чиқариладиган чанг кўринишидаги чиқинди миқдори, куйидаги формуладан аниқланади:

$$G = G_0 \times K_n \times K_{э.м.о.}(1 - K_{э.о.}),$$

Бу ерда: $K_{э.о.}$ – чанг тутғич жиҳозининг эффективлик даражаси.

$$K_{э.о.} = 0,95 \quad K_{э.м.о.} = 0,9$$

Тозалашдан кейин атмосферага чиқариладиган чанг кўринишидаги зарарли моддалар миқдори:

$$G = G_0 \times K_n \times K_{э.м.о.}(1 - K_{э.о.}) = 170 \times 0,36 \times 0,9 \times (1 - 0,95) = 2,754 \text{ кг-соат.}$$

Ёғочдан чангдан бошқа чиқиндилар чиқмайди. Ёғочни чиқиндиларидан ДСП, ДВП, МДФ элементларини тайёрлашда фойдаланилади. Энг охири чиқиндиси қишлоқ жойларида иситиш тизимларида ёнилғи сикатида ишлатилади. Хулоса шуки, ёғочни утилизацияси фойдали мақсадларда ишлатилади.

Бундай конструкциялардан уйлар қурилиш ишлари икки ёки уч ойлар давомида асосий қурилиш ишлари бажарилади. Ўртача цементнинг умумий сарфи 5 тонна атрофида ишлатилади. Цементни ташишда, сақлашда ва ишлатишда атмосфера хавосига ташкил этилмаган ҳолда ташланадиган ноорганик миқдори берилган ҳисоб формуласи орқали аниқланади.

$$M = Q \cdot N / 1000$$

Бу ерда: Q - ишлатиладиган цемент миқдори, т

N - цементни ишлатиш жараёнида ажралиб чиқадиган ноорганик миқдори (0,88 кг/т)

$$M_{\text{чанг}} = 5 \cdot 0,88 / 1000 = 0,0044 \text{ т / йил ёки}$$

$$0,0044 \cdot 1000 \text{ кг} \cdot 1000 \text{ гр} / 3600 \text{ сек} \cdot 480 \text{ соат} = 0,0025 \text{ г/сек}$$

$$T = 60 \cdot 8 = 480 \text{ соат}$$

Цементни ишлатилиши жараёнида хосил бўладиган чангнинг миқдори атмосфера хавосидаги концентрациясини хисоблаш ОНД - 86 бўйича амалга оширилди.

Цементни ишлатилиши жараёнида ташланаётган модда билан ташқи ҳаво температураси фарқи $\Delta T \approx 0$ бўлганлигини ва РД * бўйича **H** -2 м, **D** - 0,5 м ва **W₀** - 2,6 м/сек инobatга олиб **V₁** ни аниқлаймиз

$$V_1 = \frac{\pi D^2}{4} W_0 = 3,14 \cdot 2,6 / 4 = 0,510$$

n- ни аниқлаш учун ОНД - 86 бўйича $v_m^0 = 1,3 \frac{W_0 D}{H}$ ни аниқлаймиз

$$v_m^0 = 1,3 \frac{W_0 D}{H} = 1,3 \frac{2,6 \cdot 0,5}{2} = 0,845$$

$\Delta T \approx 0$ ва $0,5 \leq v'_v < 2$ бўлганлиги учун ОНД - 86 нинг 2,8 (б) формуласига кўра

$$n = 0,532(v'_v)^2 - 2,13 v'_v + 3,13$$

$$n = 0,532 \cdot 0,845^2 - 2,13 \cdot 0,845 + 3,13 = 1,71$$

Юқоридагилардан келиб чиқиб ва $\Delta T \approx 0$; $v'_v \geq 0,5$ бўлганлиги учун концентрацияни ОНД-86 нинг 2.9 формуласи бўйича хисобни амалга оширамиз

$$C_M = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot n \cdot \eta}{H^{4/3}} K$$

бу ерда : A- атмосферани сертификацияга боғлиқ коэффициент;

M - атмосфера хавосига ташланаётган модданинг миқдори (г/сек);

F - атмосфера хавосида зарарли модданинг тиниш тезлигини хисобга олувчи ўлчовсиз коэффициент;

n - манбадан чиқаётган газ-ҳаво аралашмасини чиқиш шароитини хисобга олувчи катталиқ;

η - ер майдони рельефини хисобга олувчи параметр;

H - зарарли модда ташланаётган манбанинг ер сатхидан баландлиги (м);

Тегишли катталиқларни келтирамиз:

A=200 ; M= 0,0025 ; F= 1; n = 1.71; η = 1; H = 2

$$K = \frac{D}{8V_1} = \frac{1}{7,1\sqrt{w_0V_1}} = \frac{1}{7,1 \cdot \sqrt{2,6 \cdot 0,51}} = 0,1235$$

$$C_M = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot n \cdot \eta}{H^{4/3}} K = \frac{200 \cdot 0,0025 \cdot 1 \cdot 1,71 \cdot 1}{\sqrt[3]{2^4}} 0,1235 = 0,0419 \text{ мг/м}^3$$

Зарарли модданинг ушбу максимал қийматга эришган масофаси X_M ни аниқлаймиз

X_M ни ОНД -86 нинг 2.13 формуласи орқали аниқлаймиз

$$X_M = \frac{5-F}{4} dH$$

Формуладаги d нинг қиймати v'_v га болиқ бўлиб, ОНД - 86 нинг 2.15 (б) формуласига кўра $0,5 \leq v'_v < 2$ бўлганлиги учун $d = 11,4 \cdot v'_v$ ёки бундан $d = 11,4 \cdot 0,845 = 9,633$

$$X_M = \frac{5-F}{4} dH = \frac{5-1}{4} 9,633 \cdot 2 = 19,3 \text{ м}$$

Демак, юқоридагилардан кўришиб турибдики ноорганик чанг 19,3 метрда ўзининг энг юқори концентрацияси $0,0419 \text{ мг/м}^3$ қийматидаги тўғри келади.

Чангнинг ЧРК(ПДК) си $0,5 \text{ мг/м}^3$ ни ташкил этишини ҳисобга олган ҳолда зарарли моддани ЧРК(ПДК) га солиштирамиз

$$ПДК_{\text{факт}} = \frac{C_M}{ПДК_{MP}} = \frac{0,0419}{0,5} = 0,0838 \text{ ЧРК(ПДК)}$$

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда зарарли моддани аҳоли яшаш пункти чегарасидаги концентрациясини аниқлаймиз

ОНД - 86 нинг 2.22 формуласига кўра:

$$c = s_I \cdot c_M$$

s_I ни қиймати X / X_M га боғлиқ бўлиб, бу ерда X - ихтиёрий танланган масофа, объектдан аҳоли яшаш пунктигача бўлган масофа 150 метрдан ортикни ташкил этганлигини эътиборга олсак $X = 150$

$$X / X_M = 150 / 19 = 7,89$$

ОНД - 86 га кўра $1 < X / X_M \leq 8$ бўлганлиги учун 2.23(б) формулани қуллаймиз

$$s_1 = \frac{1,3}{0,13(X / X_M)^2 + 1} = \frac{1,3}{0,13 \cdot 7,89^2 + 1} = 0,143$$

$$c = s_1 \cdot c_M = 0,143 \cdot 0,0419 = 0,006$$

$$ПДК_{факт} = \frac{C}{ПДК_{MP}} = \frac{0,006}{0,5} = 0,012 \text{ ЧРК(ПДК)}$$

Юқоридагилар асосида ноорганик чанг миқдори аҳоли яшаш пункти чегарасида 0,012 ЧРК(ПДК) ташкил этади деган хулосага келиш мумкин

Бўёш ишлари. Бу материаллардан чиқариладиган чиқиндиларни кўриб чиқайлик. Мисол учун қурилиш жараёнида жами 30 кг мойли бўёқ ишлатилсин. Бунда атмосфера хавосига ташкил этилмаган ҳолатда эритувчилар буғи ва бўёқ аэрозоли ташланади:

Эритувчи буғининг ноорганик миқдори ҳисоблаш формуласи орқали аниқланади.

$$M = Q \cdot V / 1000$$

бу ерда: Q - ишлатиладиган бўёқ миқдори ,т

V - бўёқни ишлатилиши жараёнида ажралиб чиқадиган эритувчи буғи миқдори

$$M_{эрит.буғи} = 0,03 \cdot 225 / 1000 = 0,0068 \text{ т / йил ёки}$$

$$0,0068 \cdot 1000\text{кг} \cdot 1000 \text{ гр} / 3600 \text{ сек} \cdot 480 \text{ соат} = 0,004 \text{ г / сек}$$

$$T = 60 \cdot 8 = 480 \text{ соат}$$

$$M_{эбўёқ аэрозоли} = 0,03 \cdot 25 / 1000 = 0,00075 \text{ т / йил ёки}$$

$$0,00075 \cdot 1000\text{кг} \cdot 1000 \text{ гр} / 3600 \text{ сек} \cdot 480 \text{ соат} = 0,00043 \text{ г / сек}$$

$$T = 60 \cdot 8 = 480 \text{ соат}$$

Бўёқ ишларида ажралиб чиқадиган эритувчи буғининг атмосфера хавосидаги концентрациясини ҳисоблаш ОНД - 86 бўйича амалга оширилди.

$\Delta T \approx 0$ Н -2 м, D - 0,5 м ва W_0 - 2,6 м/сек инобатга олиб V_1 ни аниқлаймиз

$$V_1 = \frac{\pi D^2}{4} W_0 = 3,14 \cdot 0,5^2 \cdot 2,6 / 4 = 0,510$$

$$v_m^0 = 1,3 \frac{W_0 D}{H} = 1,3 \frac{2,6 \cdot 0,5}{2} = 0,845$$

$\Delta T \approx 0$ ва $0,5 \leq v'_v < 2$ бўлганлиги учун ОНД - 86 нинг 2,8 (б) формуласига кўра

$$n = 0,532(v'_v)^2 - 2,13 v'_v + 3,13$$

$$n = 0,532 \cdot 0,845^2 - 2,13 \cdot 0,845 + 3,13 = 1,71$$

$\Delta T \approx 0$; $v'_v \geq 0,5$ бўлганлиги учун концентрацияни ОНД-86 нинг 2.9 формуласи бўйича ҳисобни амалга оширамиз

$$C_M = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot n \cdot \eta}{H^{4/3}} K$$

Тегишли катталикларни келтирамиз:

$$A=200; \quad M=0,0068; \quad F=1; \quad n=1,71; \quad \eta=1; \quad H=2$$

$$K = \frac{D}{8V_1} = \frac{1}{7,1\sqrt{w_0V_1}} = \frac{1}{7,1 \cdot \sqrt{2,6 \cdot 0,51}} = 0,1235$$

$$C_M = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot n \cdot \eta}{H^{4/3}} K = \frac{200 \cdot 0,0068 \cdot 1 \cdot 1,71 \cdot 1}{\sqrt[3]{2^4}} 0,1235 = 0,114 \text{ мг/м}^3$$

$0,5 \leq v'_v < 2$ бўлганлиги учун $d = 11,4 \cdot v'_v$ ёки бундан
 $d = 11,4 \cdot 0,845 = 9,633$

$$X_m = \frac{5-F}{4} dH = \frac{5-1}{4} 9,633 \cdot 2 = 19,3 \text{ м}$$

$$ПДК_{\text{факт}} = \frac{C_M}{ПДК_{MP}} = \frac{0,114}{0,3} = 0,38 \text{ ЧРК(ПДК)}$$

Юкоридагилардан келиб чиққан ҳолда зарарли моддани аҳоли яшаш пункти чегарасидаги концентрациясини аниқлаймиз

ОНД - 86 нинг 2.22 формуласига кўра:

$$c = s_I \cdot c_M$$

$$X / X_m = 150 / 19 = 7,89$$

ОНД - 86 га кўра $1 < X / X_m \leq 8$ бўлганлиги учун 2.23(б) формулани

$$s_1 = \frac{1,3}{0,13(X / X_m)^2 + 1} = \frac{1,3}{0,13 \cdot 7,89^2 + 1} = 0,143$$

$$c = s_1 \cdot c_M = 0,143 \cdot 0,114 = 0,016$$

$$ПДК_{факт} = \frac{C}{ПДК_{MP}} = \frac{0,016}{0,3} = 0,053 \text{ ЧРК(ПДК)}$$

Юқоридагилар асосида ноорганик чанг миқдори аҳоли яшаш пункти чегарасида 0,053 ЧРК(ПДК) ташкил этади деган хулосага келиш мумкин

Бўёк аэрозоли атмосфера хавосидаги концентрацияни ҳисоблаймиз.

$\Delta T \approx 0$ Н - 2 м, **D** - 0,5 м ва **W₀** - 2,6 м/сек инобатга олиб **V₁** ни аниқлаймиз

$$V_1 = \frac{\pi D^2}{4} W_0 = 3,14 \cdot 0,5^2 \cdot 2,6 / 4 = 0,510$$

$$v_m^0 = 1,3 \frac{W_0 D}{H} = 1,3 \frac{2,6 \cdot 0,5}{2} = 0,845$$

$\Delta T \approx 0$ ва $0,5 \leq v'_v < 2$ бўлганлиги учун ОНД - 86 нинг 2,8 (б) формуласига кўра

$$n = 0,532(v'_v)^2 - 2,13 v'_v + 3,13$$

$$n = 0,532 \cdot 0,845^2 - 2,13 \cdot 0,845 + 3,13 = 1,71$$

$\Delta T \approx 0$; $v'_v \geq 0,5$ бўлганлиги учун концентрацияни ОНД-86 нинг 2.9 формуласи бўйича ҳисобни амалга оширамиз

A=200 ; M=0,0008 ; F=1; n=1.71; η=1; H=2

$$K = \frac{D}{8V_1} = \frac{1}{7,1\sqrt{w_0}V_1} = \frac{1}{7,1 \cdot \sqrt{2,6 \cdot 0,5}} = 0,1235$$

$$C_M = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot n \cdot \eta}{H^{4/3}} K = \frac{200 \cdot 0,0008 \cdot 1 \cdot 1,71 \cdot 1}{\sqrt[3]{2^4}} \cdot 0,1235 = 0,0134 \text{ мг/ м}^3$$

$0,5 \leq v'_v < 2$ бўлганлиги учун $d = 11,4 \cdot v'_v$ ёки бундан
 $d = 11,4 \cdot 0,845 = 9,633$

$$X_m = \frac{5-F}{4} dH = \frac{5-1}{4} 9,633 \cdot 2 = 19,3 \text{ м}$$

$$ПДК_{факт} = \frac{C_M}{ПДК_{MP}} = \frac{0,0134}{0,5} = 0,0268 \text{ ЧРК(ПДК)}$$

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда зарарли моддани аҳоли яшаш пункти чегарасидаги концентрациясини аниқлаймиз

ОНД - 86 нинг 2.22 формуласига кўра:

$$c = s_1 \cdot c_M$$

$$X / X_m = 150 / 19 = 7,89$$

ОНД - 86 га кўра $1 < X / X_m \leq 8$ бўлганлиги учун 2.23(б) формулани куллаймиз

$$s_1 = \frac{1,3}{0,13(X / X_m)^2 + 1} = \frac{1,3}{0,13 \cdot 7,89^2 + 1} = 0,143$$

$$c = s_1 \cdot c_M = 0,143 \cdot 0,0314 = 0,0045$$

$$ПДК_{факт} = \frac{C}{ПДК_{MP}} = \frac{0,0045}{0,5} = 0,009 \text{ ЧРК(ПДК)}$$

Юқоридагилар асосида ноорганик чанг миқдори аҳоли яшаш пункти чегарасида 0,009 ЧРК(ПДК) ташкил этади деган хулосага келиш мумкин

Шунингдек фаолият даврида бино ва атроф худудни тозалаш натижасида каттиқ маиший чиқиндилар хосил бўлади. Объектда жами 4 киши фаолият курсатиши режалаштирилган. Бундай чиқиндилар миқдорини қуйидаги келтирилган формула орқали ҳисоблаймиз:

$$B = Q \times N$$

бу ерда Q - чиқиндини бир кишига тўғри келган миқдори, 0,083 т/йил

N - ходимлар сони

$$B = 0,083 \times 4 = 0,332$$

Худудни тозалаш даврида 1 м^2 жой учун 8,0 кг маиший чиқинди тўғри келади. Объектда жами бўлиб 100 м^2 ер майдони доимий тозалашда бўлади.

$$B = 100 \times 8 = 800 / 1000 = 0,8$$

Жами маиший чиқинди $B_{умумий} = 0,322 + 0,8 = 1,122$ тонна

Объектни фаолияти давомида хосил бўладиган оқава сувларнинг кунлик миқдори $0,015 \text{ м}^3$ ни ташкил этиб, оқава сув шаҳар марказий канализациясига лойиха асосида уланади.

Хулоса, таклиф ва тавсиялар

1. Бўйлама ва кўндаланг деворларни етарли миқдорда белгилаш, уларни мумкин қадар тенг масофаларда ва бош ўққа нисбатан симметрик ҳолатда жойлаштириш лозим.

2. Алоҳида деворларни ўз текислигида бикрлигининг етарлилигини таъминлаш, бунинг учун хавонлардан ўринли фойдаланиш керак.

3. Бинонинг вертикал элементларини горизонтал элементлар билан пишиқ-пухта бириктириш. Бунда горизонтал элемент, масалан, шип-том етарли бикрликка эга бўлиши керак. Том тўсинлари кўпроқ устунлар устига тушса янада мақсадга мувофиқ бўлади.

4. Фазовий бикр стропил системасини қўллаш, уларни бинонинг юк кўтарувчи вертикал элементлари билан бириктириш каби йўллар билан синчли иморатнинг фазовий бикрлиги таъминлаш зарур.

5. Синчли, айниқса 2 каватли биноларда девор тўлдиргичлари енгил бўлиши ва уларни синч элементларини пухта бирикиши асосий шартлардан саналади.

6. Бино сейсмик мустаҳкамлигини таъминлашдаги тутган ўрнига кўра синч девор тўлдиргичларини қуйидаги тартибда бўлиши керак:

- шлак ёки минерал пахта, кўпик бетон каби енгил материаллар;
- қамиш плита, соломит, оргалит сингари мих ўтадиган енгил плита;
- енгил бетон ёки сополдан тайёрланган ичи ғовак майда блоklar;
- гувала ёки хом ғишт;
- пишиқ ғишт.

7. Зилзилалар чоғида гувала ва хом ғиштларни синчлардан ажралиб тушиш холлари кузатилади. Бунинг олдини олиш учун девор чокларига қамиш, похол, шох-шаббалардан арматура сифатида қўйиш тавсия этилади.

8. Пойдевор ғиштларини албатта цемент билан териш зарур. Пойдеворнинг устки кисмига полнинг тўсинлари ўрнатилади. Тўсин пойдевор ташки сиртидан чорак ғишт ичкарига қўйилади.

9. Тагсинчларни улаш лозим бўлиб колса, уламанинг устига ромб шаклида қирқилган металл пластинка қоқилса, унинг мустаҳкамлиги ортади.

10. Сарровда устун тирноқлари учун тешик ўйиш пайтида ҳар бирининг орасини 50-60 см.дан килиб, синчлар учун ҳам ўйиқлар ўйилади. Ўйиқларнинг чуқурлиги сарров калинлигининг $1/3$ қисмидан ошмаслиги керак. Акс холда, сарровнинг мустаҳкамлиги заифлашиб қолади.

11. Хавон учлари олдиндан бурчакка мослаб йўниб олинади. Чап бурчакка қадалувчи хавон чапга, ўнг бурчакка қадалувчи хавон эса ўнгга оғдириб ўрнатилади. Оралиқдаги синчларнинг оғмалиги четки хавонларга мос равишда нурсимон ўзгариб боради. Хавон горизонтал йўналишдаги зилзила кучини ўзига қабул килувчи асосий элемент хисобланади. Синчларнинг бу тартибда жойлаштирилиши бинонинг асосий турғунлигини, яъни шамол ва зилзила таъсирида устиворлигини таъминлайди.

12. Тўсиннинг кенлиги иморатнинг энига караб, 60-70 ёки 80 мм ўлчамда олинади. Тўсиннинг баландлиги h канча катта булса, унинг бикрлиги шунча юкори булади.

13. Ёғоч конструкциялари шунингдек камчиликларга ҳам эгадир. Нотўғри қўлланилганда ва ишлатилганда ҳамда узоқ вақт намлик таъсиридаги шароитларда улар чириши мумкин.

14. Ёғоч материалнинг сифати, асосан ёғочнинг бир жинслилик даражаси билан аниқланади. Бир жинсли бўлмаган структурали тузилиш ёғочни ўсиши ва ривожланиши жараёнида вужудга келади.

15. Биринчи тоифа ёғоч материалда 20см узунликда бутоғлар диаметрлари йиғиндиси $d \leq (1/4)b$ дан кичик бўлиши ва 1 метр масофадаги толалар йўналиши қиялиги 7% га тенг, ёки кичик бўлиши керак ($7 \geq i$). Ўртача мустаҳкамликка эга бўлган иккинчи тоифа ёғоч материалларида узунлиги бўйича 20 см даги бутоғлар диаметрлари йиғиндиси $d \leq (1/3) b$ дан кичик бўлиши ва 1 метр масофадаги толалар йўналиши қиялиги 10% га

тенг ёки кичик бўлиши керак ($10 \geq i$, бу ерда: i -нишаблик). Учинчи тоифа ёғоч материалларида эса, $d \leq (1/2) b$ дан кичик бўлиши ва толалар қиялиги 12% дан катта бўлмаслиги керак.

16. Ёғоч, хусусий оғирлиги бўйича енгил конструкциявий материаллар синфига киради. Ёғочнинг зичлигини 12% нисбий намликда аниқланади.

17. Ёғочнинг мустаҳкамлиги зўриқиш йўналишини тола йўналишига нисбатан таъсир қилишига боғлиқдир. Қарағай ёғочини ўртача мустаҳкамлик чегараси чўзилишда 100 МПа, эгилишда 75 МПа ва сиқилишда 40 МПа га тенгдир. Зўриқиш толаларига кўндаланг таъсир қилса, ёғочни чўзилишдаги, сиқилишдаги ва силжиш-ёрилишдаги мустаҳкамлиги 6,5 МПа дан ошмайди. Ёғочни ички тузилишининг бир жинсли эмаслиги, ёғочни сиқилиши ва эгилишидаги мустаҳкамлигини ўртача 30 % га ва айниқса чўзилишдагини 70 % га камайтиради.

18. Ёғочдаги деформациялар - эластик (*қисқа муддатли юкламалардан*) ва пластик (*узоқ муддатли юкламалардан*) бўлади. Эластик деформация юклама таъсири олинганда йўқолади, пластик деформация эса қолади.

19. Ёғочнинг намлиги унинг физик-механик хоссаларига ҳам таъсир кўрсатади. Намлик ($W, \%$)- бу ёғоч ғоваклигидаги гигроскопик сув ва эркин сувларни фоиз даражасидир. Сувда оқизилган ёғочнинг намлиги энг катта ҳисобланади ва у 200 % гача бўлиши мумкин. Янги кесилган ёғочнинг намлиги 100 % гача бўлиши мумкин. Омборларда сақлаш, табиий ва сунъий қуриштиш жараёнларида намлик даражасини 40, 25, 20 ва 10 % ларга туширилади. Намлик даражаси ёғоч конструкциялари сифатига ҳам таъсир кўрсатади.

20. Чириш - ёғочни оддий ривожланувчи организмлар таъсирида бузилишидир. Энг кўп тарқалган ёғоч зараркунандалари бу замбуруғлардир.

21. Ёғоч конструкцияларини ёнишдан ҳимоя қилишнинг икки усули бор: конструктив ва кимёвий. Ёғоч ёнувчан қурилиш материали ҳисобланади. Унинг оловбардошлик чегараси нисбатан кичикдир. Оловбардошлик чегараси - вақт бирликларида ўлчанади. Йирик кўндаланг кесимли ёғоч конструкциялари катта оловбардошлик чегарасига эгадир. Масалан, 17×17 см кўндаланг кесимли қиррали ёғоч тўсин- брус 10 МПа кучланиш билан юкланган ҳолатда 40 минут оловбардошликка эгадир.

22. Ёғоч конструкциялари икки чегаравий ҳолатлар бўйича ҳисобланади:

- 1) юк кўтариш қобиляти, яъни мустаҳкамлиги ва устиворлиги бўйича;
- 2) деформацияланиши, яъни эгилиши бўйича.

23. Агар заиф кесим бўлмаса, у ҳолда $m_0=1$ га тенг бўлади:

$$\sigma = \frac{N}{A} \leq R_u$$

24. Ёғочнинг пластиклик хусусияти марказий сиқилишга ишлаганда кўпроқ кўринади. Мустаҳкамлик бўйича қуйидаги формула ёрдамида текширилади:

$$\sigma = \frac{N}{A_{соф}} \leq R_c$$

бу ерда: N - ҳисобий сиқувчи куч; R_c - ҳисобий сиқилишдаги қаршилик; $A_{соф}$ - соф кўндаланг кесим юза.

25. Адабиётларда мустаҳкамлиги кичик материаллардан яқка тартибдаги турар-жой уйларнинг сейсмик таъсирга муҳандислик ҳисоблаш услубияти мавжуд эмас. Қуйидаги ҳисоблаш кетма-кетлиги тавсия этилади:

а) сейсмик ҳисоблаш схемасини аниқлаш;

б) доимий ва вақтинчалик юкламаларни йиғиш, бунда йиғилган қийматлар йиғма коэффициентга кўпайтирилади (0,9 – доимий учун, 0,5 – қисқа муддатли ва 0,8 – узоқ муддатли вақтинчалик юкламалар учун);

В) бино кўндаланг ва бўйлама йўналишларидаги конструктив элементлар бикрлигини аниқлаш;

Г) потенциал энергияни қуйидаги формула бўйича аниқлаш

$$E_n = 0,5 \sum_{i=1}^n Q_i X_i$$

бу ерда E_n – потенциал энергия; X_i – i -массани кўчиш амплитудаси; Q_i – i -нуқтадаги масса;

д) кинетик энергияни қуйидаги формула бўйича аниқлаш

$$E_k = \frac{0,5}{g} \sum_{i=1}^n Q_i X_i^2$$

бу ерда E_k – кинетик энергия; X_i – i -массани кўчиш амплитудаси; Q_i – i -нуқтадаги масса;

е) хусусий тебранишлар даврини қуйидаги формула бўйича аниқлаш

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{E_k}{E_n}} = 6,28 \sqrt{\frac{E_k}{E_n}}$$

и) ҚМҚ 2.01.03-96 нинг 2.13-банди бўйича танланган йўналишда, “к” нуқтага қўйилган ва бино хусусий тебранишларининг i -шакли мос келувчи ҳисобий сейсмик кучни формула бўйича ҳисоблаш

$$S_{ik} = K_0 K_m K_\kappa K_M \alpha Q_k W_i K_\delta \eta_{ik},$$

бу ерда K_0 – масъуллик коэффициенти ($K_0=1$); K_m – такрорийлик коэффициенти ($K_m=1,2 - 7$ ва 8 балларда, $K_m=1,25 - 9$ балда); K_k – қаватлилик коэффициенти ($K_k=1$); K_m – ҚМҚнинг 2.25-банди бўйича аниқланадиган мунтазамлилик коэффициент; α - ҚМҚ нинг 2.7-жадвали бўйича қурилиш худудини сейсмиклигига боғлиқ ҳолда аниқланадиган коэффициент; Q_k – ҳисобий схема “к” нуқтасига қўйилган бино оғирлиги, ҚМҚнинг 2.1-бандига биноан конструкцияга ҳисобий юкламадан аниқланади; W_i – ҚМҚнинг 2.14-банди бўйича аниқланадиган спектрал коэффициент; K_δ – ҚМҚ нинг 2.16-банди бўйича аниқланадиган диссипация коэффициенти; η_{ik} – ҳисобий схема “к” нуқтасига қўйилган юкламани жойлашиш ўрнига ва бино хусусий тебраниш i -шаклига боғлиқ ҚМҚнинг 2.18-2.19-бандлари бўйича аниқланадиган коэффициент;

Диссипация коэффициенти- K_δ қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$K_\delta = e^{(0,548-\sqrt{\delta})\left(0,1+\frac{0,7}{\sqrt{T_1}}\right)}$$

бу ерда δ – эластиклик босқичида лойиҳаланилаётганга ўхшаш бино табиий синовлар натижалари бўйича олинадиган тебраниш декременти, улар мавжуд бўлмаган тақдирда ҚМҚ нинг 2.9-банди бўйича олинади; T_1 – бино хусусий тебранишларининг асосий шакли даври.

л) баландлиги бўйича масса ва бикрлик сезиларли ўзгармайдиган 2 қаватгача (баландлиги 6 метргача) бўлган бинолар учун T_1 0,4 секунддан кичик бўлганда, η_k - коэффициентни соддалаштирилган ҚМҚ формуласи бўйича аниқлашга рухсат берилади

$$\eta_k = \frac{X_k \sum_{j=1}^n Q_j X_j}{\sum_{j=1}^n Q_j X_j^2}$$

бу ерда X_k ва X_j - k ва j нуқталардан пойдевор юқори қирқимигача бўлган масофалар, Q_j -ҚМҚ 2.1 банди талабларини ҳисобга олиб аниқланадиган j нуқтага қўйилган йиғилган масса оғирлиги;

м) сейсмик кучлар ўқлар бўйича тақсимланади (бўйлама ва кўндаланг йўналишларда).

26. Агар бино узунлиги 20 метрдан ортиқ бўлса, ҳисоблашда вертикал ўк бўйича ҳосил бўладиган буралиш моментини ҳисобга олиш зарур.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ш.М.Мирзиёев «Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурагимиз» Т.: Ўзбекистон, 2017 й.

2. Ш.М.Мирзиёев «Танқидий таҳлил, қатъий тартиб интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалиқ қондаси бўлиши керак» Т.: Ўзбекистон, 2017 й.

3. Ш.М.Мирзиёев «Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз» Т.: Ўзбекистон, 2017 й.
4. Ш.М.Мирзиёев «Қонун устиворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш- юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови» Т.: Ўзбекистон, 2017 й.
5. Каримов И. А. Баркамол авлод-Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори Т.:Ўзбекистон, 1997.-99 б.
6. “Шахарсозлик фаолияти объектларини қурилишида лойиҳалаш учун архитектура режалаштириш топшириқларини тузиш ва расмийлаштириш бўйича кўрсатма” “Давархитектқурилиш” кўмитасининг 02.06.2007 йилдаги 63-сон буйруғи билан тасдиқланган
7. «2011 — 2015 йилларда инфратузилмани, транспорт ва коммуникация қурилишини ривожлантиришни жадаллаштириш тўғрисида» Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2010 йил 21 декабрдаги ПҚ-1446-сон қарори
8. «Шахарсозлик фаолиятини амалга ошириш ҳамда қишлоқ хўжалигига оид бўлмаган бошқа эҳтиёжлар учун ер участкалари бериш тартибини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2011 йил 25 майдаги 146-сон қарори
9. «Қишлоқ жойларда уй-жой қурилишини молиялаштиришнинг ресурс базасини янада кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида» Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2011 йил 25 майдаги 151-сон қарори
10. «Олий малакали илмий ва илмий-педагогик кадрлар тайёрлаш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида» Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2010 йил 2 ноябрдаги ПҚ-1426-сон қарори
11. «Қишлоқ жойларда уй-жойларни лойиҳалаштиришни такомиллаштириш ва қурилишни яхшилаш борасидаги қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида» Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2010 йил 8 сентябрдаги ПҚ-1403-сон қарори
12. **«Қишлоқ жойларда намунавий лойиҳалар асосида «Қишлоқ қурилиш инвест» инжиниринг компанияси иштирокида уй-жойлар қуришни ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида» Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2009 йил 26 октябрдаги 280-сон қарори**
13. «Меҳнат муҳофазаси бўйича ишларни ташкил этиш тўғрисидаги намунавий низомга ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш ҳақида» Ўзбекистон Республикаси меҳнат ва аҳолини ижтимоий муҳофаза қилиш вазирининг 2010 йил 6 августдаги 154-Б-сонли буйруғи. (Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги томонидан 2010 йил 23 августда рўйхатдан ўтказилди, рўйхат рақами 273-2)
14. **«Деворбоп материаллар, оҳак, гипс ишлаб чиқариш ходимлари учун меҳнатни муҳофаза қилиш қондаларини тасдиқлаш ҳақида» Ўзбекистон Республикаси меҳнат ва аҳолини ижтимоий муҳофаза қилиш вазирининг 2009 йил 9 октябрдаги 62-Б-сонли буйруғи. (Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги томонидан 2009 йил 16 ноябрда рўйхатдан ўтказилди, рўйхат рақами 2043)**
15. «Меҳнат муҳофазаси бўйича ишларни ташкил этиш тўғрисидаги намунавий низомга ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш ҳақида» Ўзбекистон Республикаси меҳнат ва аҳолини ижтимоий муҳофаза қилиш вазирининг 2010 йил 6 августдаги 154-Б-сонли буйруғи. (Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги томонидан 2010 йил 23 августда рўйхатдан ўтказилди, рўйхат рақами 273-2).

16. **Бойтемиров Ф.А.** Конструкции из дерева и пластмасс : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Ф. А. Бойтемиров. —М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 288 с.
17. Тўйчиев Н.Ж. Фуқаро ва саноат бинолари конструкциялари /ўқув қўлланма/. Т.: Ворис, 2006й.
18. Юсупов Р.А. Архитектуравий конструкциялар. Ўқув қўлланма. Т. 2004й.
19. Асомов Р.Ж. Турар жой бинолари типологияси. / ўқув қўлланма /. Тошкент 2000 й.
20. Тешабоев Р.Д. Турар-жой биноларини конструктив қисмлари / ўқув қўлланма /.Т.: Ўқитувчи, 1996 й.
21. Орловский Б.Я. Архитектура гражданских и промышленных зданий. М.:Стройиздат, 1991.
22. Матъязов С. Архитектура. Ўқув қўлланма. Самарқанд -2003
23. Матъязов С. Майда ўлчамли элементлардан кам қаватли турар-жой ва жамоат биноларини лойиҳалаш бўйича курс ишини бажариш услубий кўрсатмалари Самарқанд -2003
24. Рахмонов Б., Сидиков М. Бинолар зилзилабардошлиги. Ўқув қўлланма. Т.:Фан ва технология, 2007.-225 б.
25. Добромыслов А.Н. Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам Справочное пособие. М.: Издательство АСВ, 2004.-72 с.
26. Хобилов Б.А. Иншоотлар динамикаси ва зилзилабардошлиги. Олий ўқув юртлари учун ўқув қўлланма. Т.Ўқитувчи. 1998.-150 б.
27. Раззақов С. Ёғоч ва пластмасса конструкциялари. Т.:Академия нашриёти. 2005.-160 б.
28. Холмирзаев А., Раззақов С. Бетон ва темирбетон махсулотларини ишлаб чиқариш Т.: Уқитувчи 2007 йил
29. Землянский А.А. Обследование и испытание зданий и сооружений. Учебное пособие. М.: Издательство АСВ, 2004.-240 с., с илл.
30. Касьянов В.Ф. Реконструкция жилой застройки городов. Учебное пособие М.: Издательство АСВ, 2005.-224 с.
31. Хобилов Б.А. Иншоотлар динамикаси ва зилзилабардошлиги. Олий ўқув юртлари учун ўқув қўлланма -Т.Уқитувчи. 1988 й. -150б.
32. Шоумаров Н.,Хобилов Б. Зилзилабардош иморатлар.-Т.Мехнат 1989й.-168б.
33. Акрамов Х.А., Қўчқаров Р.А., Мухитдинов А.Б. Қўп қаватли саноат биноларини зилзилавий худудларда лойиҳалаш асослари. Ўқув қўлланма Т.: 2002 й.
34. Бондаренко В.И. Зилзила бўладиган районларда юк кўтарувчи деворлари ғишт ёки тошдан терилган биноларни лойиҳалаш. Т.:1992 й.
35. Рўзиев Қ.И. ва бошқалар. Қурилиш конструкциялари. Ўқув қўлланма. Т.: Ўзбекистон. 2006.-218 б.
36. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. «Железобетонные конструкции» Общий курс. Учебник для строительных вузов. М.Стройиздат, 1991-167с.
37. Днепровский С.И. и др. «Расход материалов на отдельные виды общестроительных и специальных работ» К.Будивелник.1998 г.
38. Азимов Х. Қурилишда мехнат хавфсизлиги Тошкент, 1997й.
39. Отахонов М. Қурилишда мехнат муҳофазаси ва хавфсизлик техникаси.-Тошкент, Мехнат, 1991 й.

40. Ўзбекистон Республикасининг меҳнат кодекси. «Адолат» Тошкент 1996 йил.
41. Ўзбекистон Республикасининг меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисидаги қонуни. Тошкент 1993 йил.
42. Природоохранные нормы и правила проектирование: Справочник / Сост.: Ю.Л.Максименко, В.А.Глухарев.-М.:Стройиздат, 1990.-527 с.
43. Р. Х. Халилова. Методические указания к выполнению практических занятий по вопросам охраны атмосферного воздуха на предприятиях дорожного хозяйства. Ташкент, 1989. (3-5 стр.).
44. Природоохранные нормы и правила проектирования: Справочник (Сост.: Ю. Л. Максименко, В. А. Глухарев. — М.: Стройиздат, 1990. - 527 с. (430-448 стр.).
45. Беспамятов Г. П., Кротов Ю. А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. Справочник. - Л.: Химия, 1985. - 528 с., ил. (8-20 бет.)
46. А.Тухтаев. “Экология” Тошкент, “Укитувчи” 1998 йил. 5-21 бетлар.
47. Х.Т.Турсунов. “Экология асослари ва табиатни муҳофаза қилиш” Тошкент, “Саодат РИА”, 1997 йил, 4-10 бетлар.
48. Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ, Госкомгидромет.- 1986.
49. ҚМҚ 1.01.04-98. «Меъморилик-қурилиш атамалари» Тошкент, 1998
50. ҚМҚ 2.01.01-94. «Лойиҳалаш учун иқлимий ва физикавий-геологик маълумотлар»
51. ҚМҚ 2.01.03-98. «Зилзилавий ҳудудларда қурилиш» Тошкент, 1998
52. ҚМҚ 2.01.07-97. «Юқлар ва таъсирлар». Т:1997
53. ҚМҚ 2.03.01-96. «Бетон ва темирбетон конструкциялари» Тошкент, 1996
54. ҚМҚ 2.03.07-98. «Тош ва арматош конструкциялар» Тошкент, 1998
55. ҚМҚ 2.04.02-97. Сув таъминоти. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар. Тошкент, 1997
56. ҚМҚ 2.04.03-97. «Сувоқава. Ташқи тармоқлар ва иншоотлар» Тошкент, 1999
57. ҚМҚ 2.09.04-98. «Корхоналарнинг маъмурий ва маиший бинолари» Тошкент, 1998
58. ҚМҚ 2.07.01-94. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений
59. ҚМҚ 2.08.02-97. Жамоат бинолари ва иншоотлари. Тошкент 1997 й.
60. ҚМҚ 2.01.08-96. “Шовқиндан ҳимоя” Т. 1997.
61. ШНҚ 2.07.01-03. «Шахарсозлик. Шаҳар ва қишлоқ манзилгоҳларини режалаштириш ва қуриш» Тошкент, 2003 йил.
62. Интернет маълумотлари. www.Ziyonet.uz; www.forumhouse.ru; govindam.ru bti.uznet.net; tasi.uzsci.net; farpi.uz; obmash.ru