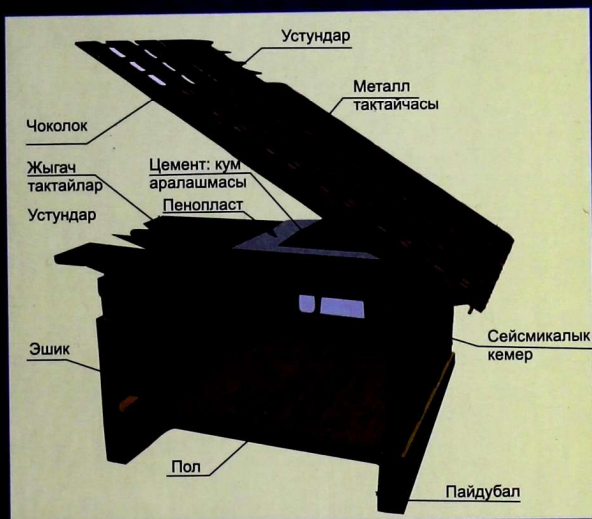


БЕКЕМ



Маматов Ж. Ы.

КООПСУЗ ҮЙЛӨРДҮ ТУРГУЗУУ жана ТУРГУЗУЛГАН ҮЙЛӨРДҮ БЕКЕМДӨӨНҮН ЫКМАЛАРЫ



УДК 624.0

ББК 38.5

М 22

«Имараттарды долбоорлоо, тургузуу жана жер титирөөгө туруктуу курулуш» кафедрасында жана «Сейсмоструктуу курулуш» Илимий-Изилдөө Институтунда сунушталган

Рецензенттер: т. и. к., доцент: У.Т. Бегалиев, К.И. Кенжетаетов,
Ж.Ш. Кожобаев.

Фото сүрөттөр: Ж.Ы. Маматов, А.У. Чымыров, Т.К. Касымов,
М.Слуцкий, Е.Романова

Чиймелер: Ж.Ы. Маматов, Эңсебек уулу А., Ы.К. Сыдыков

Редактору: филология илим. канд, доцент К.М. Жумакадырова

Маматов Ж.Ы.

М 22 Коопсуз үйлөрдү тургузуу жана тургузулган үйлөрдү бекемдөөнүн ыкмалары.: Окуу куралы. – Б.: «Полиграфбумресурсы», 2017.– 164 б.

ISBN 978-9967-460-39-3

Бул китепте, жергиликтүү материалдар менен кантип коопсуз үйлөрдү тургузуу керектиги жана алардын туруктуулугун, бекемдигин камсыз кылуу жөнүндө жазылган. Тургузулган үйлөрдү кантип бекемдөө керек жана анын ар түрдүү ыкмалары көрсөтүлүп берилген. Андан сырткары, жер титирөөнүн кесепеттери тууралуу мисалдар келтирилип жана алардан кантип сактануу, курулушта кандайча алдын ала чараларды көрүү керек экендиги тууралуу сунуштар берилген. Ошондой эле, жүк көтөрүүчү негизги дубалдары жергиликтүү материалдардан курулган үйлөрдү бекемдөө үчүн конструктивдик чечимдери каралып, ошону менен бирге, ушул үйлөрдүн моделдерине жүргүзүлгөн эксперименттердин негизинде берилген сунуштар камтылган. Китеп негизинен, тоо шартында – айыл жерлеринде жеке турак-жайларды кантип куруу жана курулуш тармагында билим алып жаткан студенттер үчүн даярдалган.

М 3305000000–17

УДК 624.0
ББК 38.5

ISBN 978-9967-460-39-3

© Маматов Ж.Ы., 2017

© КР Билим берүү жана илим министрлиги, 2017

1-бөлүк. КООПСУЗ ҮЙЛӨРДҮ ТУРГУЗУУ

Кириш сөз

Жылына Жер шарында жүз миңдеген жер титирөөлөр болуп турат. Бирок алардын көпчүлүгү анчалык катуу болбогондуктан адам баласына сезиле бербейт. Мисалга алсак, Кыргыз Республикасынын аймагында жылына 3000 миңден ашык жер титирөөлөр катталып турат. Дүйнө жүзүндө орточо эсеп менен жылына бир катастрофалык жер титирөө болуп, шаар-кыштактар талкаланып, көптөгөн адамдар каза болушат.

Жер титирөө – бул табигый күчтөрдүн таасири астында жер бетинин термелиши. Жер титирөөнүн көпчүлүгү тектоникалык процесстердин натыйжасында – тактап айтканда плиталардын кысылуу, чоюлуу жана жылышууларынан, кээ бирлери жанар тоолордун (вулкандардын) атылышынан, анча-мынчасы жер көчкүлөрдөн келип чыгат.

1755-жылы Лисабондо, 1887-жылы Верныйда (Алматыда), 1948-жылы Ашхабадда, 1966-жылы Ташкентте, 1976-жылы Кытайда, ал эми Кыргызстанда 1911-жылы Кеминде, 1970-жылы Сары-Камышта (Түп району), 1992-жылы Суусамырда, 1999-жылы Чоң-Кеминде, 2000-ж. Ак-Сайда, 2008-ж. Нурада (Алай району) катуу жер титирөөлөр болгон.

Кыргызстанда, Орто Азияда жана башка жер титирөөгө кооптуу аймактарда жашаган ар бир жаран өз башынан катуу жер титирөөнү өткөргөн, ал эми Нура айылындагы 2008-жылы жер титирөөдө дээрлик бардык үйлөр кыйроого учурап, 75 адам каза тапкан. Ошондуктан, көпчүлүк жарандар жер титирөө эмне экенин жакшы билишет, бирок, көпчүлүгү ага жакшы маани беришпейт. 2011-жылы 20-июлда Баткен облусундагы болгон жер титирөөдө көпчүлүк үйлөрдөн жарака кетип, айрымдары урап, тилекке жараша, адам өлүмү болгон жок. Жакынкы беш-он жылдын ичинде Кыргызстанда, Кочкордо 2006-жылы, Ош облусунда 2007-жылы, Ноокат, Өзгөн, Кара-Суу райондорунда болуп өткөн жер титирөөлөрдө айыл жеринде салынган үйлөрдүн көпчүлүгү жабыркаган, алардын көпчүлүгү ылай-топурактан тургузулган үйлөр экендиги талашсыз.

Жер титирөө башталган жердин өзү жер титирөөнүн очогу деп аталат. Мында жер катмарларынын чегинде узак убакыт бою жыйналган потенциалдык энергиянын бошонуу процесси жүрөт. Жер титирөөнүн очогунун жер астындагы борбору *гипоцентр*, анын тик багыт боюнча

жер бетиндеги борбору *эпицентр* деп аталат. Гипоцентр менен эпицентрден бардык тарапка сейсмикалык толкундар тарайт. Жер титирөөнүн очогу жер астынан, ар кандай терендикте пайда болот, көпчүлүгү 20–30 км, айрым учурларда гана жүздөгөн км ге жетет.

Жер титирөөнүн күчү, ар кайсы жерде, ар кандай шкалалар менен өлчөнөт, ал эми биздин аймактарда 12 баллга чейинки сейсмикалык шкала менен аныкталат (1-тиркеме) /1/. Алар жер бетиндеги термелүүнүн даражасын көрсөтөт.

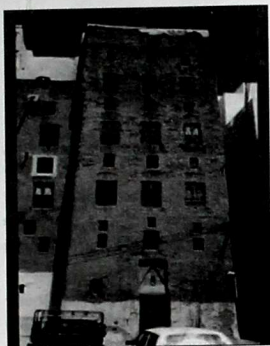
Катуу жер титирөө болоор алдында жер астынан чыккан күүлөгөн добуш угулат. Айрым учурларда, жердин кыртышынын магнит жана электр талаалары өзгөрөт. Тоо тектердин радиоактивдүүлүгү артып, андан башка дагы көптөгөн кубулуштар жүрөт. Жер титирөөнү каттап туруу үчүн дайыма жана убактылуу гана иштөөчү сейсмологиялык станциялар пайдаланылат.

Жер титирөө бардык эле жерде боло бербестен, жер шарынын айрым бөлүктөрүндө болуп, белгилүү бир геологиялык түзүлүштөр менен байланышат. Жер титирөө негизинен тоолуу жана тоо тектеринен жаңы түзүлгөн аймактарда болот. Жер бетинде өтө күчтүү жер титирөөлөр Тынч океандын жээктеринде жана Жер Ортолук деңиздин аймагында (Альп, Кавказ, Гималай тоолорунда) дайыма болуп турат. КМШ өлкөлөрүндө жер титирөөлөр болуучу райондор: Закавказья, Орто Азия, Казакстан, Байкал айланасы, Курил аралдары, Камчатка, Сахалин. Ал эми, Чыгыш Европа жана Батыш Сибирь түздүктөрүндө жер титирөө байкалбайт. Тянь-Шань менен Памир тоолору сейсмикалык жактан эң эле активдүү аймактарга кирет.

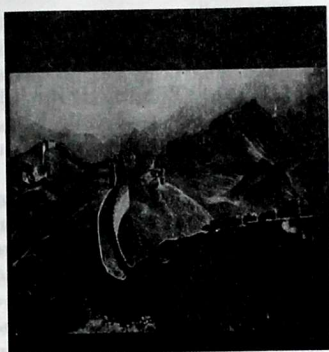
Жер титирөө болгон учурунда эң чоң энергия бөлүнүп чыгат. Мисалы, катастрофалык жер титирөөдө бөлүнүп чыккан энергиянын чоңдугу 10^{26} эрг ке жетет. Бул, Хирасимага ташталган атом бомбасынын – 12,5 миңине барабар. 1911-жылы Кемин жер титирөөсүндө көз ачып жумганча бөлүнүп чыккан энергияны иштеп чыгуу үчүн Днепр ГЭСи 300 жыл тынбай иштеши керек экен.

Жер титирөөлөрдүн боло тургандыгын сейсмология илими изилдээри анык. Жер титирөө эл чарбасына жана адамзатка чоң зыян келтиргендиктен ага каршы чара көрүү жана анын болушун күн мурунтан билүүнүн мааниси абдан чоң.

Өлкөнүн кайсы жеринде, кандай күчтөгү жер титирөө күтүлө тургандыгын, болжолдоп көрсөтүүчү сейсмикалык райондоштуруу картасын КР УИА Сейсмология Институту түзүшкөн, ал ири курулуштарды, турак жайларды курууда пайдалана турган эң негизги документ



1-сүрөт. а) Йемендеги чийки кыштан тургузулган көп кабаттуу үй



б) Улуу Кытай дубалы, биздин заманга чейин V–III кк..

болуп саналат. Анткени, ал картада, белгилүү бир аймакта жер титирөө кандай күч менен болоорун көрсөтүүчү маалыматтар (1-тиркемеде) белгиленген /2, 3/.

Ошол маалыматтарга жараша курулуш материалдары тандалып, ал жерге ылайыктуу конструкциядагы имараттар курулат. Сейсмикалык райондоштуруу картасынын негизинде кайда, кандай күчтөгү жер титирөөлөр күтүлө тургандыгын билүүгө мүмкүн. Бирок, жер титирөөлөр качан болоорун алдын ала так айтууну илим азырынча чечүүгө жетише элек.

Адамзаты миңдеген жылдар бою, ылай-топурактан жана жердин үстүндө болгон бүт материалдарды колдонуп келген, алардан турак жай гана эмес, өтө татаал курулмаларды да тургузушкан. Бул материалдардан Гатчинадагы Приораттык сарай, Перудагы жана Египеттеги пирамидалар, Тезифондук Арка жана Улуу Кытай дубалы (1-сүрөт б), курулган. Англияда 10 миңдеген жашоого жайлуу (комфорттуу) ылай-топурак үйлөрү бар, алардын көпчүлүгү беш жүз жылдан бери колдонулуп келүүдө. Орто кылымдагы Йемендик 10 кабаттуу бийик үй (1-сүрөт а), Таос Пуэблодогудай көпчүлүк бөлүктөрү ылай-топурактан курулган, ал жерде, 900 жыл бою үзгүлтүксүз адамдар жашап келген. Ал эми көпчүлүккө белгилүү Иерихондогу эски элдик турак жайлар (курулуш материалы ылай-топурактан болгон) 9000 жылдан бери турган /4/.

1. 1. ҮЙ ТУРГУЗУУНУН АЛДЫНДАГЫ ИШ-АРАКЕТТЕР

Эгерде сиз өз алдынча өз күчүңүз менен үй тургузууну чечсеңиз, анда төмөндөгүлөрдү билүү керек:

– биринчиден, сиздин кошуналарыңыздан, туугандарыңыздан, ошол аймакта жашаган же башка тааныштарыңыздан жана жалпы эле Орто Азия боюнча тургузулган үйлөрдүн жер титирөөдөн кийинки кандай кемчиликтери же артыкчылыктары болгондугун билүү;

– экинчиден, кандай түзүлүштө салынган үйлөр канчалык жер титирөөгө туруштук берээрин жакшылап көңүл бөлүп байкоо, кайсыл жерде эпицентри канча баллдык жер титирөө жана кандай кыйроолор, чыгымдар болгондугу жөнүндө маалыматтар баардык ЖМК берилгендигин тактап билүү;

– үчүнчүдөн, сиз үй тургуза турган аймакта канча баллдык жер титирөө болушу мүмкүн жана ал жер канча баллдык деп эсептелээри жөнүндөгү маалыматты билүү;

– төртүнчүдөн, ошол аймактагы сиз тургуза турган үйгө жергиликтүү материалды, башкача айтканда топурактын курамын изилдөө керек.

Бул көрсөтмөлөрдү түшүнүп, талдап, аткаргандан кийин гана кандай түзүлүштөгү үйдү кандай материалдар менен жана ал материал канча көлөмдө керектелээрин аныктап, камдап алуу керек /5, 6, 7/.

1.1.1. Үйдү ылай-топурак менен тургузуунун ыкмалары

Көпчүлүк аймактарда, топуракты курамында аралашмасы жок, таза түрүндө сейрек кездештиребиз. Көбүнчө анын курамында куму көп же аз өлчөмдө же ар кандай аралашмалары менен кездешет. Мисалга алсак, курамында майда таштары же бир аз акиташ аралашмасы менен кездешкен учурлары бар. Топурактын сапаты боюнча, бир эле жерде, ар кандай сапатта болушу мүмкүн. Ылай-топуракты курулушта пайдалануу, илгертеден бери эле климаты ысык жана кургак Египетте, Иранда, Турцияда, Кытайда жана башка өлкөлөрдө колдонулуп келишкен. Ошондой эле, Кыргызстанда, Орто Азияда жана башка аймактарда, ар

кандай түзүлүштөгү үйлөрдү ылай-топуракты колдонуу менен тургузуп келишет. Тарыхый тажрыйба көрсөткөндөй, ылай-топурактан тургузулган курулуштардын кеңири жайылышына, анын оңой даярдалышы, сырьёунун таман алдында болуп, эч кандай транспорт чыгымдары болбогондугу, экологиялык жактан тазалыгы жана анын арзандыгы себеп болуп келет.

Жогоруда айтылгандарды эске алып жана турмуш жүзүндө колдонулган Кыргызстандын аймактарындагы турак үйлөрдүн жергиликтүү материалдардан тургузулгандарын төмөндөгүдөй төрт бөлүккө (классификацияга) бөлүп кароону сунуштайбыз. Алар төмөндөгүлөр:

1) Негизги дубалы сокмо же пахса менен жана ар кандай туура эмес формада болгон ылай-топурактан тургузулган үйлөр;

2) Негизги дубалы чийки кыштан же туура формадагы блоктордон тургузулган үйлөр;

3) Жыгач өзөктүү (каркастан) ортосу ылай-топурактан жасалган материалдар менен толтурулган – «сынч» түрүндөгү – үйлөр;

4) Темир-бетон өзөктүү жана өзөктүн аралыгы чийки кыштан же ар кандай ылай-топурактан жасалган материалдардан тургузулган үйлөр.

Алардын ар биринин түзүлүштөрүнө өз-өзүнчө токтолобуз.

1.1.2. Негизги дубалы сокмо же пахса менен жана ар кандай туура эмес формада болгон ылай-топурактан тургузулган үйлөр

Негизги дубалы «сокмо» (2, 3-сүрөттөр) менен тургузулган үйлөргө – ак топурак менен чопо топурак аралашмасы жок өз алдынча, ал эми, кум, торф жана башка жакшы бирикпеген тектерди атайын аралашмаларды кошуу аркылуу, кыскача айтканда, бардык тоо тектерин колдонууга болот. Эң негизгиси – бир аз суулаганда эле, бири-бирине жакшы биригип, жабышып калса жана талкаланып, чачырап бирикпей калбаган бардык тоо тектери жарайт. Биринчи текшерүү нымдуу жердин бир аз бөлүгүнөн казып алынган топуракты кол менен кысып, аны жерге таштоо керек – эгерде, тоголоктолгон топурак талкаланбай калса, анда ал топурак сокмо дубалга жарай тургандыгынын белгиси болот. Сокмо дубалды тургузууда, атайын жасалган калптарды же опалубкаларды колдонушат (2-сүрөт, а)), алардын бийиктиги 50–60 см түзүп, миништирүү ыкмасы кадимки чийки кышты же бышык кышты кыноо ыкмаларына окшош болуп, бирок, бурчтардын биригүүсү на-



а)



б)



в)

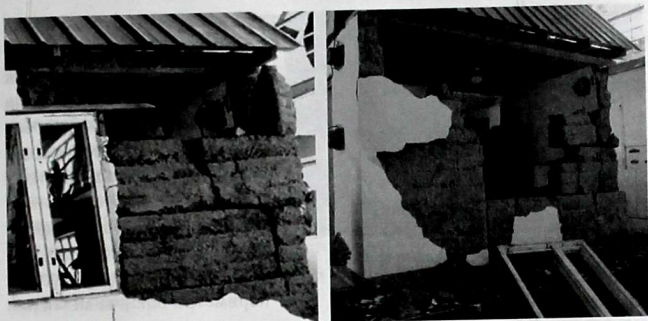


г)

2-сүрөт. «Сокмо» дубалдын тургузуу учурлары:

а) – опалубкаларды колдонуу; б) – сокмо – сок билекти колдонуу учуру;
в), г) – тургузуунун айрым көрүнүштөрү

чар болуп калат. Сокмо дубалды тургузууда атайын сокмо – сок билектерди колдонушат (2-сүрөт, б)). Айтылган иш-чараларды, турмушта кандай колдонулса, биз дагы так ошондой жолдор менен, эч кандай жер титирөөгө каршы чараларды колдонбостон, биздин КМКТАУнун «Имараттарды долбоорлоо, тургузуу жана жер титирөөгө туруктуу курулуш» кафедрасынын «Жер титирөөгө туруктуу курулуш» лабораториясында «сокмо» үйдүн модели тургузулган. Биз бул моделди тур-



3-сүрөт. «Сокмо» дубалдын эксперименттен кийинки жалпы көрүнүштөрү

гузууда – ак топуракты колдондук, ал эми, көпчүлүк практика жүзүндө, ошол үй тургузула турган жерден жана анын тегерегинен чыккан материалды – топуракты колдонушат.

«Сокмо» – негизинен Кыргызстандын түндүк аймактарында жана Бишкек шаарынын жаңы конуштарында, утурумдук жашап туруу үчүн же мал-сарай, үй-коргон, кампа жана башка ушул сыяктуу утурумдук жайлар үчүн көп колдонулат. Көпчүлүк жарандар «азырынча ушул үйгө жашай туралы, кийинчерээк жакшылап үй тургузабыз» деп, күнүмдүк турмушка алаксып жүрүп убакыт өтө берет. Ошону менен, жыйынтыгында ал үйдө өмүр бою жашап калышат. Анткен менен, коопсуздукту ар дайым биринчи планга коюу керек. Ошондуктан, ар-бир ишти баштоодо пландоо жана өз өмүрүбүздүн коопсуздугун эсибизден чыгарбоо керек.

«Жер титирөөгө туруктуу курулуш» лабораториясында «сокмо» үйдүн моделине жүргүзүлгөн илимий-эксперименттин жыйынтыгында мындай үйлөр 5–6 баллдык (ылдамдануу көрсөткүчү боюнча) жер титирөөдө эле толугу менен урап калаарына (3-сүрөт) күбө болдук.

Төмөндөгү сүрөттө Бишкек шаарынын жаңы конуштарынын биринде тургузулган «сокмо» курулманын жалпы көрүнүшүн (4-сүрөт), мисал келтиребиз.

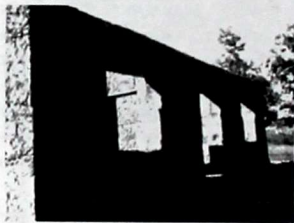
Пахса – бул ачытылган ылайдан кеткен же күрөк менен бөлүп алып, чачылган самандын үстүнө ыргытып, аны саманга жакшылап ороп, бү-



4-сүрөт. «Сокмо» дубалдын – жалпы көрүнүшү

түндөй периметри боюнча айланып, кол менен арасына майда кесек жана гуаляк аралаштырып, же атайын опалубкалар аркылуу бийиктигин 50–60 см кылып тургузулган дубал. Негизги дубалы пахса (5-сүрөт) менен болгон үйлөрдү, бийиктигин 50–60 см кылып, кабат-кабаты менен бүтүндөй периметри боюнча айланып

тургузулат. Үйдү тургузууда, 50-60 см болгон бийиктиктеги кабаттардын аралыгын бир аз тыныгуу менен алардын биринчи айлампасы кургагандан кийин гана экинчисин, андан улам кийинкисин улантып, башкача айтканда – пахса дубалдын бекемдиги, жогорку айлампасын көтөрө ала тургандай денгээлге жеткендей болуп кургагандан кийин гана кийинки айлампасын улантуу керек. Мындай пахса дубалдардын кургагандан кийин 1-2 см чейин чөгүүсү байкалаарын белгилейбиз.



5-сүрөт. Пахса дубалдын – сырткы көрүнүшү

Эгерде, мындай дубалды тургузууда бардык технологиясы туура сакталса, бекемдиги жана сапаты жагынан көпчүлүк ылай-топурактан тургузулган үйлөрдөн жогору турат. Андан сырткары – бул дубалдар монолиттүү – бирдиктүү болуп эсептелет.

Ал эми, бардык Орто Азиянын калк жашаган жерлеринде, гуаляк же жумшак ылайдан ар кандай формада колдо тоголоктолуп жасалган,

туура эмес формалардан (кесектерден) тургузулган дубалдар да колдонулат. Мындай дубалдардын өзгөчөлүктөрү, гуаляктарды кыноодо бир топ жетишпестиктер болот, мисалы, дубалдын кесилишкен бурчтарындагы бири-бирине биригүүсү начар болуп уланып, минишпей-кыналышпай калышат.

Ошондуктан, көпчүлүк учурларда мындай материалдар өзөктөрдүн ортосун толтуруу үчүн же тосмо материал катары гана колдонулат. Айтылган кемчиликтерге карабастан бул түзүлүштөгү дубал жакшы кургандан кийин алардын чөгүүсү, жарака кетүүсү көп байкалбайт, бирок бул түзүлүштөгү дубалды жүк көтөрүүчү – негизги дубал катары колдонуу кооптуу жана мүмкүнчүлүк болсо колдонбоо керек экендигин баса белгилеп кетебиз.

1.1.3. Негизги дубалы чийки кыштан же туура формадагы блоктордон тургузулган үйлөр

Негизги дубалы чийки кыштан (6-сүрөт, а)), туура формадагы блоктордон (6-сүрөт, б)) тургузулган үйлөр, айыл жерлеринде жана Бишкек шаарынын тегерегиндеги жаңы конуштарда /1/, абдан көп кездешет.



а)

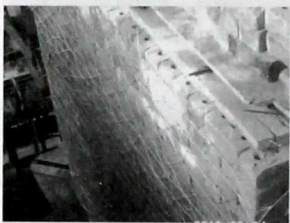
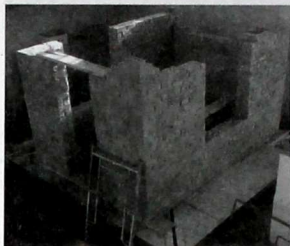


б)

6-сүрөт. Бишкек шаарынын четиндеги – а) чийки кыштан; – б) туура формадагы блоктордон тургузулган үйлөр.

Бул түрдөгү дубалдардын өзгөчөлүгү бурчтарынын кошулушундагы кыштардын жана туура формадагы блоктордун бири-бирине миништирип кыноодон улам дубалдын чөгүүсүнө жол бербейт. Чийки кышты жана туура формадагы блокторду кыноо – бул бышкан кыштан эч кандай айырмачылыгы деле жок. Негизги дубалдын калыңдыгын чийки кыштан – 1; 1,5 же 2 кышка чейин ал эми туура формада-

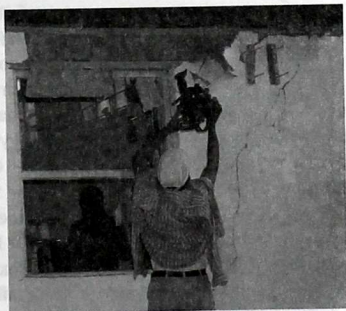
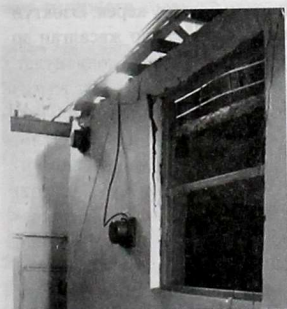
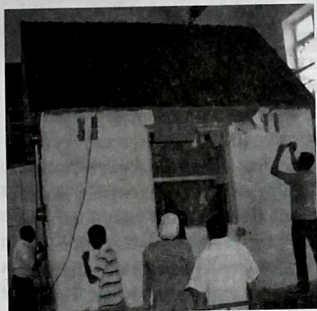
гы блоктордон – 1 же 1,5 блокко чейинки калыңдыкта кыноого болот. Экинчи түрдөгү үйдүн моделин «Жер титирөөгө туруктуу курулуш» лабораториясында тургузуу учурундагы айрым бир өзгөчөлүктөрүнө жакшылап көңүл бөлүү үчүн төмөнкү сүрөттөрдөн чагылдырып көрсөтөбүз (7-сүрөт).



7-сүрөт. «Жер титирөөгө туруктуу курулуш» лабораториясында чийки кыштан тургузулган үйдүн модели

Бул моделди тургузуудагы негизги өзгөчөлүк – негизги дубалдын ичи-сыртынан бекемдөө болгон, башкача айтканда, жип торчолорду жасап (7-сүрөт), анын үстүнөн жогорку басым менен кум-цемент аралашмасын чачуу (торкретирования) жүргүзүлгөн.

Жүргүзүлгөн эксперименттин жыйынтыгында бекемделген чийки кыштан тургузулган үйдүн моделинин жер титирөөгө туруктуулугу, жөнөкөй чийки кыштан тургузулган үйгө салыштырмалуу бир топ жогору болоору белгилүү болгон. Айтылгандарга далил катары төмөнкү сүрөттөрдү (8-сүрөт) мисал катары келтиребиз.

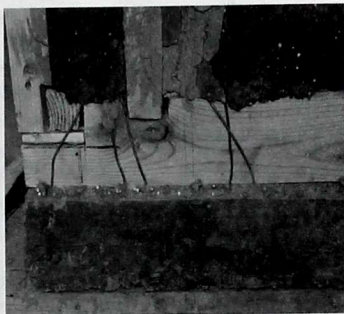


8-сүрөт. Эксперименттен кийинки, чийки кыштан тургузулган үйдүн модели

Бул сүрөттөрдөн бекемделген моделдин көптөгөн пайдалуу жактарын байкоого болот, аларга жип торчонун тартылгандыгы жана кумцемент аралашмасынын жогорку басым менен чачылгандыгынын натыйжасында шыбактын дубалга илээшип түшпөй кармалып калгандыгы. Мындай үйлөр 6–7 баллдык (ылдамдануу көрсөткүчү боюнча) жер титирөө учурунда шыбактары ажырап, дубалга илээшип түшпөй кармалып тургандыгы менен өзүнүн жер титирөөгө салыштырмалуу туруктуулугун же жер титирөө учурунда адам өлүмүнөн сактап, башкача айтканда, үйдүн ичинен сыртка чыгып кетүү мүмкүнчүлүгүн түзөт.

1.1.4. Жыгач өзөктүү (каркастан) ортосу ылай-топурактан жасалган материалдар менен толтурулган – «сынч» түрүндөгү үйлөр

Бул түзүлүштөгү курулуштар Орто Азиянын көпчүлүк калктуу аймактарында, мисалы, Кыргызстандын Баткен облусунда жана Тажикстандын Баткен облусуна чектеш райондорунда көп колдонулат. Жыгач өзөктөр – бардык жүктү же тагыраак, ирээтеп айканда үйдүн чатырынан жана ташталган устундардан, анын үстүндөгү 45° градуста болуп, кыйгач кагылган тактайлардан, жылуулук үчүн ташталган материалдардан топтолгон бардык жүктөрдү көтөрүү үчүн тургузулат. Түркүктүн туурасынан кесилиш аянты – 100×50 мм түрүндө, же эң кичине дегенде билектен жоонураак тоголок бутактардан болушу керек. Өзөктүн ичин толтурууда көбүнчө гуаяк, майда кесек, же колдо жасалган ар кандай туура эмес формадагы ылай-топурак материалдары колдонулат. Азыркы жер титирөөгө кооптуу мезгилде биздин сунуштаган жыгач өзөктүү үйлөрдө табигый кырсыктардан жабыр тарткан аймактар үчүн көп колдонуучу үй катары пайдаланууга болот. Алардын – түркүкчөлөрүнүн туурасынан кесилиш аянты – 100×50 мм, 50×50 мм – өлчөмүндө, жантайма (кыйгач) тирөөчтөрү – 50×50 мм – өлчөмүндө (9-сүрөт) болот. Ал эми, пайдубалдын үстүндөгү жана устундардын астындагы – ташталмалары (лежень) – 150×150 мм, 150×100 мм өлчөмүндө же диаметри $120 \div 160$ болгон тоголок жыгачтын астын-үстүн жонуп, тегиздеп, пайдубалга беките тургандай жана үстүнө устун жата тургандай кылып даярдоо керек.



9-сүрөт. «Сынч» түрүндөгү үйдүн моделинде көрсөтүлгөн байланыштар

Өзөктүн ичин толтурууда жогоруда белгиленгендерден сырткары, ылайды ачытып, опалубканы каалаган өлчөмдө даярдап, ылайга ар кандай кошулмаларды кошуп, мисалы саманды же жеңилдетүү жана жылуулукту өткөрбөө үчүн пенопласттын тоголокчолорун кошуп (10-сүрөт), бүтүндөй периметри боюнча айлантып коюу кылып, ныктап куюу керек. Дубалдын ылайын куюуда бир аз тыныгуу менен ылайдын кургап катышын жана белгилүү өлчөмдө бекемдик алышын күтүү керек. Бул түзүлүштөгү үйлөр башка үйлөргө салыштырмалуу жер титирөөгө абдан туруктуу курулуш деп эсептелет жана жер тити-



10-сүрөт. «Сынч» түрүндөгү үйдүн моделинин өзөктөрүнүн ичин толтуруу

рөөгө кооптуу аймактарга ушундай түзүлүштөгү үйлөрдү курууну сунуштайбыз.

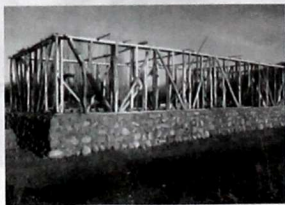
Биздин КМКТАУнун «Жер титирөөгө туруктуу курулуш» лабораториясында жүргүзүлгөн эксперименттердин жыйынтыгы боюнча – 7 – 8 баллдык (ылдамдануу көрсөткүчү боюнча) жер титирөөдө, арасында толтурулган тосмолору урап түшсө да жыгач өзөктөрү бирдиктүү кармалып тураарын көрсөттү (11-сүрөт).

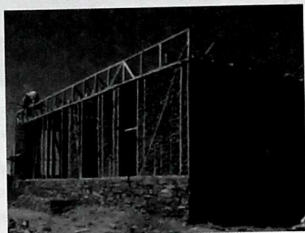


11-сүрөт. «Сынч» түрүндөгү үйдүн моделинин эксперименттен кийинки көрүнүшү

Жыйынтыктап айтканда, мындай түрдөгү үйлөр жер титирөөлөр учурунда ошол үйлөрдө жашаган адамдарды аман сактап калууга мүмкүнчүлүк болоорун, ал эми жабыркаган жарандарды жана урап түшкөн тосмолорду кайрадан калыбына келтирүүгө мүмкүн экендигин баса белгилеп кетебиз. Дагы бир эскерте кетүүчү нерсе – бул үйдүн бөлүктөрү бири-бири менен биримдикте болуп иштөөсү керек, мисалы пайдубал менен жыгач өзөктөрдүн байланышы же жыгач өзөк менен чатырдын байланышы жана башка ушул сыяктуу нерселер.

Төмөнкү сүрөттөрдө турмуш жүзүндө «Сынч» түрүндөгү үйлөрдүн кантип колдонулуп жаткандыгын жана алардын айрым кемчиликтерин мисал катары келтиребиз. Мисалы, 12-сүрөттө көрсөтүлгөн бул үйлөр-



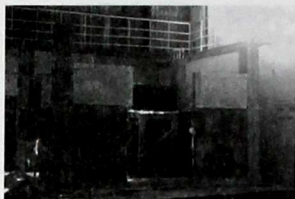


12-сүрөт. Баткен облусундагы «Сынч» түрүндөгү үйлөр.

дүн пайдубалы начар, себеби таштарды ылай менен байланыштырган, ошону менен бирге пайдубал менен өзөктүн ортосундагы байланышы да жок. Ошондуктан, таштардын арасындагы ылайдын ордуна бетон менен куюп жана куюлган пайдубалды жыгач өзөктүн ташталмалары менен байланыштыруу керек. Башкача айтканда, пайдубалдын ичине атайын зымдарды калтырып, анын үстүнө ташталган ташталмаларды, зым менен бекитүү керек, бул ыкма жогоруда көрсөтүлгөн (9-сүрөт), зым же анкердик болттор аркылуу байланыштырууну сунуштайбыз.

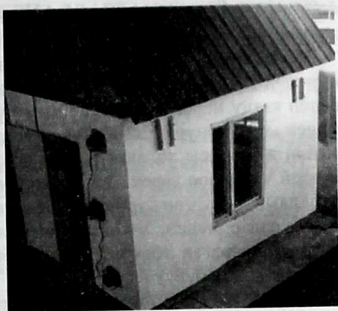
1.1.5. Темир-бетон өзөктүү жана өзөктүн аралыгы чийки кыштан же ар кандай ылай-топурактан толтурулуп тургузулган үйлөр

Азыркы мезгилде мындай түзүлүштөгү үйлөр Бишкек шаарынын тегерегинде жана көпчүлүк айыл аймактарында кеңири колдонулууда (13-сүрөт). Мындай түзүлүштөгү үйлөрдү тургузууда биринчиден пайдубалды куюп жатканда бурчтардан – түркүктөрдүн арматурасын, эшик-терезелердин жээктеринен экиден арматураларды калтырып кетүү керек.



13-сүрөт. Темир-бетон өзөктүү жана өзөктүн аралыгы саман аралашкан ылай менен толтурулган үйдү тургузуунун ыкмалары

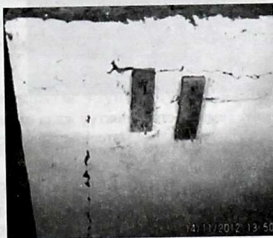
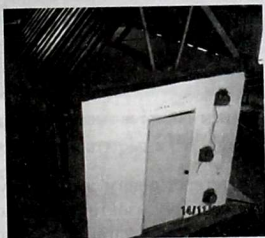
Экинчиден, дубалдын бурчтарындагы темир-бетон түркүктөрдү айлантма кемерге (сейсмопояс) кошуп куюп, ошол эле убакта ар бир 60 см бийиктиктен кийин түркүктөрдүн дубал менен бириккен жактарынан экиден кем эмес арматураларды чыгарып, таштап кетүү керек. Үчүнчүдөн, ачытылган ылайга саман аралаштырып, опалубкаларды орнотуп, 60 см бийиктикте периметри боюнча айлантып, дубалды тургузуу керек. Андан кийин, түркүктөрдөн калтырылып кеткен арматураларга туурасынан кеткен ар түрдүү жыгач торчолор менен аларды бири-бирине бириктирип, ушундай ыкма менен кийинки катарларды



14-сүрөт. Темир-бетон өзөктүү жана өзөктүн аралыгы саман аралашкан ылай менен толтурулган үйдүн жалпы көрүнүшү

айлантма кемердин деңгээлине чейин тургузуу керек. Бурчтардагы темир-бетон түркүктөрдөн жана эшик-терезелердин жээктериндеги темир-бетон түркүкчөлөрүнөн (сердечник) чыгарылган арматураларга дубалдын үстүнөн куюула турган темир-бетондуу – айлантма кемердин (сейсмопояс) арматураларына бириктирип байлоо керек. Андан соң, бетонду боштуктары жок болгондой кылып, толтуруп куюу керек – бул элемент жер титирөөгө туруктуу кемердин кызматын аткарат (13, 14-сүрөт).

Жүргүзүлгөн эксперименттердин жыйынтыгы боюнча 7, 8 баллдык (ылдамдануу көрсөткүчү боюнча) жер титирөөдө бардык көрсөтүлгөн тургузуу технологиясы жана ыкмалары сакталгандыктан



15-сүрөт. Темир-бетон өзөктүү жана өзөктүн аралыгы саман аралашкан ылай менен толтурулган үйдүн эксперименттен кийинки жалпы көрүнүшү

болгону үйдүн шыбактарынан жана түркүк менен дубалдын кошулган жерлеринен жаракалардын кеткендигин байкай алдык (16-сүрөт).

Бул түзүлүштөгү үйлөр башка түзүлүштөгү үйлөргө салыштырмалуу жер титирөөгө туруктуу курулуш экендиги белгилүү болду. Белгилеп кетчү нерсе бул түзүлүштөгү үйлөрдүн темир-бетондуу түркүк менен ылай-топурактан жасалган материалдардын бекемдик касиеттеринин айырмасы абдан чоң, ошондуктан бул нерсени ар дайым эсибизден чыгарбоо керек. Ал үчүн горизонталдык торчолорду таштоодо дубалдын кошулган бурчтарындагы темир-бетондуу түркүктөн чыккан арматуралар менен, жыгачтан жамалган торчолор, жыгачтан (буктардан) жасалган торчолор өз-ара бири-бирине байланып, карматылуусуна көңүл буруу керек.

Эгерде биз сунуштаган тургузуу технологиясы сакталбаса мындай үйлөр мынчалык жер титирөөгө туруктуу болбой калуусу мүмкүн. Кээ бир учурларда, тургузуунун башкача технологиясын колдонууга болот. Мисалы, дубалды тургузуп алып, андан кийин түркүктөрдүн бетонун куюу технологиясын колдонушат. Бул ыкманы колдонгондо бурчтардагы, ар бир белгилүү айлантма катардан 60 смден кийин ташталган горизонталдык жыгачтан жасалган торчонун темир-бетондуу түркүк менен кесилишкен жерлерин бири-бирине жакшылап байлап, байланыштырып жана түркүктүн бетонун, дубалдан чыгып турган торчо менен чогуу, боштуктар калбагандай кылып куюп чыгуу керек.



16-сүрөт. Темир-бетон өзөктүү жана өзөктүн аралыгы чийки төө-кыштан жасалган материалдардан тургузулган үйлөр

Практика жүзүндө Бишкек шаарынын тегерегиндеги жаңы конуштарда /1/, абдан көп кездешүүчү – темир-бетондуу өзөктөрү (каркасы) менен алардын арасын чоң чийки блоктордон тургузулган үйдү мисал келтиребиз (17-сүрөт). Бул сүрөттө, биз сунуштаган эшик-терезелердин жээктеринен темир-бетон түркүкчөлөрү коюлбагандыгын белгилейбиз.

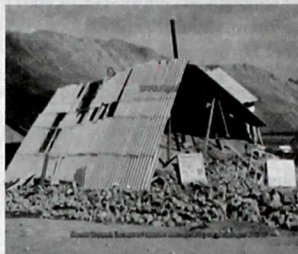
1. 2. ЫЛАЙ-ТОПУРАК МАТЕРИАЛДАРДАН ТУРГУЗУЛГАН ҮЙЛӨРДҮН ЖЕР ТИТИРӨӨГӨ ТУРУКТУУЛУГУ

Жер титирөө учурунда биринчи кезекте кыйроого дуушар болуунун себептери:

- Пайдубалдын таштан, ылай менен кыналып жасалганы (13-сүрөт);
- Пайдубалдын жерге терең казылып орнотулбаганы (20–25 см);
- Пайдубалдын жердин бетинен бийик көтөрүлбөгөндүгү;
- Пайдубал менен дубалдын бири-бирине жакшы байланышып бирикпегендиги;
- Ылай-топурактан тургузулган дубалдын бекемдик касиеттеринин начардыгы, аларды даярдоодо ар кандай кошулмалардын кошулбагандыгы, мисалы, саман жана андан башка байламта материалдардын жоктугу;
- Дубалда торчолордун же байламта элементтердин жоктугу;
- Курулушта колдонулган материалдардын катуулугунун төмөндүгү же ийилчээктиги жана эшик, терезелердин үстүндөгү – бириктиргичтин дубалга жакшы минбегендиги;
- Туурасынан кеткен дубалдын узунунан кеткен дубал менен байланыштарынын жоктугу;
- Жер титирөөгө каршы бириктиргич сейсмикалык кемердин жоктугу;
- Дубалдын үстүнөн жалпагынан жаткырып таштала турган тактайлардын ташталбагандыгынан улам устундардын дубалга тегиз минбей жана алардын бири-бири менен байланышпай калышы;
- Устундардын жана чатырдын элементтеринин бири-бири менен жана дубал менен байланыштарынын жоктугу;
- Үйдүн үстүндөгү чатырдын, устундардын жана башка элементтеринин салмагынын чоңдугу;
- Жүк көтөрүүчү дубалдардын аралыгы узун болуп калышы (6 м ашык);
- Үйдүн чатырынан түшкөн суулары бирдиктүү бир системада болбогондугу;
- Үйдүн тегерегин, айлантып куюлган жантайма керме жабуунун (отмостка) жоктугу /5-7/.

Бул суроолорго жооп катары, 2008-жылы Нура айылындагы жана 2006-жылы декабрдагы Кочкор районундагы жер титирөөдөн кийинки

төмөндөгү сүрөттөрдү мисал келтиребиз (17, 18, 19-сүрөттөр) /8/. Кыйроого учураган же жарака кеткен көрүнүштөрдүн себеби: эч кандай жер титирөөгө каршы иш-чаралардын көрүлбөгөндүгү жана негизги жүк көтөрүүчү конструкциялардын, дубалдардын бурчтарынын бири-бири менен байланышынын жоктугу.



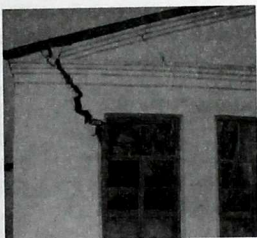
17-сүрөт. Жер титирөөдөн кийинки Нура айлындагы үйлөрдүн көрүнүшү, 2008-жыл

Эгерде жогоруда көрсөтүлгөн кемчиликтерди жок кыла алсак, анда жер титирөө учурунда үйлөрдүн туруктуулугун камсыз кылган болобуз, анткени үйлөрдүн бардык элементтери бирдиктүү иштеп, кыйроого жол бербейт.

Жер титирөө учурунда эң көп колдонулуучу терминдерге жер титирөөнүн очогу, гипоцентри, эпицентри, магнитудасы жана баллы деген түшүнүктөр кирет. Кыргызстанда, Борбордук Азияда жана мурдагы союзга кирген өлкөлөрдүн көпчүлүгүндө /9/, бүгүнкү күнгө чейин 12



18-сүрөт. Кара-Күнгөй орто мектеби, Кочкор району, 2007-жыл

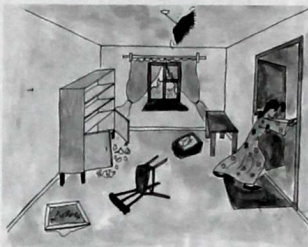


19-сүрөт. Кара-Тоо айылдык клубу, Кочкор району, 2007-жыл

баллдык MSK (*Медведев – Шпонхойер – Карник*) – 64 шкаласы колдонулат (1-тиркеме); бул шкала боюнча 1–2 баллдык жер титирөөнү, атайын приборлордун жардамы аркылуу гана билүүгө болот жана аябай сергек адамдар гана сезиши мүмкүн. Мисалы, 3 баллга чейинки жер титирөөлөр Бишкекте жылына 3000 миңден ашык жолу болгондугу катталып турат. Төмөнкү сүрөттөрдө – 3–4; 5–7; жана 10–12 балл болгондогу жер титирөөлөрдү болжол менен кандай абалда болоорун мисал келтиребиз (19-сүрөт). Жер титирөөнүн баллдык көрсөткүчтөрү боюнча 1-тиркемеде, канча баллда кандайча өзгөрүүлөр боло тургандыгы тууралуу кыскача мүнөздөмөлөр берилген /1, 9/.



а)



б)



в)

20-сүрөт. Жер титирөөлөрдүн болжолдуу көрүнүшү: а) – 3–4 балл; б) – 5–7 балл; в) – 10–12 балл болгондо.

Үй курууда жерди тандоо маселеси эң чон ролду ойнойт. Алардын бири – пайдубалдын негизин түзгөн тектердин – аскалуу, таштуу, чоң-чоң бөлүктөрдөн, кум шагылдан, чоподон жана топурактан турган жер кыртыштарын аныктоо керек. Андан кийин алардын жер алдындагы суунун деңгээли терең (5 м жогору) болгон ыңгайлуу шартын издөө керек. Мүмкүн болушунча, үй курууда борпоң топурактуу, кумдуу жер кыртышынан жана жер алдындагы суунун деңгээли жакын болгон жер аянттарынан алыс болуп, мындай негиздеги жерлерге үй тургузуу кооптуу экенин белгилеп кетебиз. Бүгүнкү күндө, ылай-топурактан тургузулган үйлөрдүн баардыгы курулуш талаптарына жана эрежелерине туура келбейт, ошол эле мезгилде андай үйлөрдү колдонууга (эксплуатацияга) кабыл алууга болбойт.

Үй куруу үчүн алдын ала даярдануу керек жана төмөндөгү сунуштарды эске алуу кирет /2, 3/:

1) Кандай күчтөгү жер титирөө болушу мүмкүн? Бул суроого жооп берүү үчүн, КР УИА Сейсмология Институтунун 1995-жылы түзгөн картасына, 2012-жылкы (№ 27 буйрук, 02.04.2012-жыл) киргизилген түзөтүүлөрүн эске алуу менен, өлкөнүн кайсы жеринде кандай күчтөгү жер титирөө күтүлө тургандыгын болжол-

доп көрсөтүүчү сейсмикалык райондоштуруу картасынын (3-тиркеме) негизинде билүү керек;

2) Курулуш аянтынын эсептик сейсмикалык баллын «Курулуш нормалары жана жоболоруна» (КЧЖЖ) (СНиП КР 20-02:2009) 2012-жылкы (№ 27 буйрук, 02.04.12-ж.) киргизилген түзөтүүлөрүн эске алуу аркылуу (4-тиркеме) аныктоо керек;

3) Мүмкүнчүлүк болсо атайын иштелип чыккан сейсмикалык чөлөмдүк райондоштуруу картасын да, карап чыгуу керек.

1.2.1. Үйдүн конструкциялык жана көлөмдүк пландоо чечими

Үйдү ылай-топурактан тургузуунун кандай ыкмалары бар экендигин, аянттын сейсмикалык баллын тактап алып, үй салуучу жерди тандагандан кийин гана кантип, кайсы ыкма менен үй салууну аныктоо керек. Ал үчүн колдо бар же үй тургуза турган жердин топурагынан жасалган материалдардын бекемдик касиеттерин билүү керек. Андан кийин гана тургузула турган үйдүн конструкциялары жана көлөмдүк пландоо чечими кандай болоорун тандоо керек.

Жогорудагыларды эске алуу менен, үйдүн өлчөмү кандай болот, кайсы материалдардан тургузулат жана канча материал керек болоорун билип жана аларды даярдап алгандан кийин гана үйдү тургуза баштоого болот.

1.2.2. Үйдү кандай конструкциялардан тургузууну тандоо

КМКТАУнун «Жер титирөөгө туруктуу курулуш» лабораториясында төрт түрдүү түзүлүштөгү үйлөрдүн моделдерине жүргүзүлгөн эксперименттердин жыйынтыктарын жана жер аянтынын сейсмикалык баллын, материалдардын бекемдик касиеттерин эске алып, ылай-топурактан тургузулган үйлөрдү курууда жер титирөөдө коопсуз конструкциялардын ар кандай түрлөрүн сунуштайбыз:

1) Курулуш аянты – 7 баллдык болуп, *жер кыртышы начар болгондо:*

– үйдүн дубалынын калыңдыгын 40 см ден кем эмес кылып, өзөксүз кылып саман аралашкан ачытылган ылайдан же чийки кыштан тургузса болот. Бул учурда дубалдын ар бир 5–6 катар коюлган кыштан кийин торчо таштап, аны менен бирге, дубалдын эки бетинен ички жана

сырткы беттеринен торчолоп күчтөндүрүү (бекемдөө) зарыл. Ошол эле учурда үйдүн өзөгүн жыгачтан («сынчтан») тургузуп, дубалдын калыңдыгын 30 см ден кем эмес кылып же темир-бетон өзөктүү жана өзөктүн аралыгы чийки кыштан же ар кандай топурактан жасалган материалдардан толтурулуп, тургузулган үйлөрдү курууну да сунуштайбыз. Айта кетүүчү нерсе – Кыргызстандын территориясында 7 баллдык жер титирөө күтүлө турган аймак КР УИА Сейсмология Институтунун болжолдоп көрсөтүүчү сейсмикалык райондоштуруу картасынын негизинде, 2012-жылкы киргизилген түзөтүүлөрдөн кийин дээрлик жок калды /2, 3/.

2) Курулуш аянты – 7 баллдык болуп, *жер кыртышы нормалдуу болгондо:*

– үйдүн дубалынын калыңдыгын 40 см ден кем эмес кылып, өзөксүз кылып, саман аралашкан ачытылган ылайдан же чийки кыштан тургузууга болот. Мындай учурда ар бир 5–6 катар коюлган кыштан кийин горизонталдык жыгач торчолорду таштоо менен эле чектелсе болот.

3) Курулуш аянты – 8 баллдык болуп, *жер кыртышы начар болгондо:*

– үйдүн өзөгүн жыгачтан («сынчтан») тургузуп, дубалдын калыңдыгын 30 см ден кем эмес кылуу керек жана ортосуна толтурулган материалдардын (гуаляк, майда кесек ж.б.) урап түшпөшү үчүн дубалдын эки бетинен торчолор аркылуу бекемдөө сунушталат. Ошондой эле, темир-бетон өзөктүү жана өзөктүн аралыгы чийки кыштан же ар кандай ылай-топурактан жасалган материалдардан тургузулуп, алар урап түшпөшү үчүн дубалдын эки бетинен торчолор аркылуу күчтөндүрүп курууну да сунуштайбыз.

4) Курулуш аянты – 8 баллдык болуп жер кыртышы нормалдуу болгондо:

– бул учурда да, үйдүн өзөгүн жыгачтан («сынч») же темир-бетондон тургузуу керек. Андан сырткары, өзөксүз кылып, саман аралашкан ачытылган ылай (пахса) менен, же чийки кыштан тургузулуп, бирок дубалдын калыңдыгы 50 см ден кем эмес болуп, ар бир 5-6 катар коюлган кыштан кийин горизонталдык жыгач торчолордон таштап, аны менен бирге дубалдын эки бетинен ички жана сырткы беттеринен торчолоп бекемдөө керек. Андан соң кум-цемент аралашмасын даярдап, аны жогорку басым менен чачуу керек.

5) Курулуш аянты – 9 баллдык болуп, *жер кыртышы начар болгондо:*

– үйдүн өзөгүн темир-бетондон гана же бекемделген жыгач өзөктөрдөн тургузуу керек. Дубалдын калыңдыгы 30 см ден кем эмес болушу керек. Аралыктарына тургузулган жана ортосуна толтурулган материалдардын курап же урап калбашы үчүн ар бир 5–6 катар коюлган кыштан же бийиктиги 50-60 см болгон ылай-топурактан кийин горизонталдык торчолорду таштап, аны менен бирге дубалдын ичи-сыртынан торчолор аркылуу бекемдеп, анын сыртынан кум-цемент аралашмасын жогорку басым менен чачуу керек. Эскертме катарында, белгилеп кетчү нерсе, жыгачтан («сынч») же темир-бетондуу өзөктөрдүн дубал менен өз ара байланышын камсыздоо керек.

б) Курулуш аянты – 9 баллдык болуп, *жер кыртышы нормалдуу болгондо:*

– үйдүн өзөгүн темир-бетондон же бекемделген жыгач өзөктөрдөн тургузуу керек, дубалдын калыңдыгы 30 см ден кем эмес болушу керек. Ал эми, дубалдын 50-60 см бийиктигинен кийин же ар бир 5–6 катар коюлган кыштан кийин горизонталдык торчолорду таштап, дубалдын ички бетинен торчолоп же эки бетинен тең торчолоп бекемдөө керек.

1.2.3. Кандай үйлөр жер титирөөгө туруктуу

Катуу жер титирөөдөн кийинки – ылай-топурак материалдардан тургузулган үйлөрдүн кандайча талкалангандыгы жана кайсыл жерлеринен жарака кеткендиги жөнүндө мисал катары 5-октябрь 2008-жылы болгон жер титирөөдөн кийинки Нура айылындагы чийки кыштан салынган үйлөрдү көрсөтөбүз (21-сүрөттөр) /8/.



21-сүрөт. Нура айылы, жер титирөөдөн кийин.

2006-жылы Кочкордо (18, 19-сүрөттөр), 2007-жылы Ошто, Кара-Сууда, Ноокатта жана Өзгөн райондорунда болгон жер титирөөдөн кийинки сүрөттөрдү көрсөтөбүз. Бул сүрөттөрдү көрсөтүү менен дагы бир жолу ар бир жаран өзүнүн үй-бүлөөсү жана өзү үчүн кандай коопсуз үй тургузуу керек экендигин туура чечүүсү зарыл.

Жогоруда көрсөтүлгөн мисалдардан кийин, ар бир жаран кандай түзүлүштөгү үйдү тургуза тургандыгын өзү аныктоосу керек. Биз сунуштаган төрт түрдүү түзүлүштөгү үйлөрдүн экономикалык жактан тургузуу технологияларын жана лабораториялык изилдөөлөрдөн кийин жер титирөөгө туруктуулугу боюнча төмөндөгүчө орундарга жайгаштырууга болот /1/:

– биринчи орунга – «сынч» түрүндөгү үйлөр – бул үйлөрдүн ар бир элементтери бири-бири менен жакшы байланышып бирдиктүү болуп иштейт. Алар пайдубал менен жыгач өзөктөрдүн байланышы же жыгач өзөк менен чатырдын байланышы жана башка ушул сыяктуу нерселердин байланышып, бирдиктүү болуусу. Ошондой эле, мындай түрдөгү үйлөр башкаларга салыштырмалуу жеңил жана бат тургузулуучу үйлөрдүн катарына кирип, ашыкча транспорттук чыгымдары жок, ошондуктан жер титирөөгө кооптуу аймактарга ушундай түзүлүштөгү үйлөрдү курууну сунуштайбыз;

– экинчи орунга – темир-бетон өзөктүү үйлөр – бул түзүлүштөгү үйлөрдүн өзөктөрү бүтүндөй жүктү өзүнө кабыл алып, ал эми биз сунуштаган тургузуу технологиялары (ыкмалары) сакталбай калса өзөктөрдүн аралыктарына тургузулган материалдардын өзөктөр менен жакшы байланышпай калуусу, ошону менен бирге материалдардын бекемдик касиеттеринин жана өздүк салмактарынын айырмачылыктары өтө чоң болгондуктан жер титирөө учурунда ар жактуу термелүүлөргө дуушар болуп курап калуусуна шарт түзөт. Ошол эле учурда, экономикалык жактан бир аз ашыкча чыгымдарды жумшасак, дубалдын ар бир эшик-терезелеринин жээктерине темир-бетон өзөктөрүн куюп, аларды пайдубал жана айлантма кемер (ригел) менен байланыштырсак же дубалдын ички-сырткы беттеринен торчолоп күчтөндүрүп (бекемдеп) жана темир-бетон өзөктөрү менен жакшылап байланыштырып, шыбап коюу менен биринчи орунга чыгарууга болот;

– үчүнчү орунга – дубалы чийки кыштан же туура формадагы блоктордон тургузулган үйлөр, *ошондой эле* пахса үйлөр кирет – бул түрдөгү дубалдардын өзгөчөлүгү бурчтарынын кошулушунда кыштардын, туура формадагы блоктордун бири-бирине миништирилип кыналышы дубалдын чөгүүсүнө жол бербейт жана кыштардын бекемдик касиеттери башка топурактан жасалган материалдарга караганда бир топ жогору. Ал эми пахса үйлөр – ачытылган ылайдан ар кандай байлантма кошулмаларды, көбүнчө саман кошуп, периметрин бүтүндөй үзбөй айлантып, 50–60 см бийиктикте кабат-кабаты менен айлантып тургузулгандыктан – монолиттүү бирдиктүү болуп эсептелет. Эгерде, дубалдын ичи-сыртынан торчолор аркылуу күчтөндүрүп (бекемдеп), кум-цемент аралашмасы менен шыбакты жогорку басым менен чача турган болсок, анда мындай үйлөрдү экинчи орунга да чыгарууга болот;

– төртүнчү орунга – дубалы сокмо жана ар кандай туура эмес формада болгон топурактан (ылайдан) тургузулган үйлөр – бул үйлөрдүн көп кыйроого учуроосунун себептери:

– биринчиден жүк көтөрүүчү конструкциялардын бири-бири менен байланышынын жоктугу;

– экинчиден, эч кандай жер титирөөгө каршы иш-чаралардын көрүлбөгөндүгү;

– үчүнчүдөн – үйлөрдү туура эмес пайдалануунун кесепети. Эгерде, дубалдын ичи-сыртынан торчолор аркылуу күчтөндүрүп (бекемдеп) шыбап койсок же кум-цемент аралашмасы менен шыбакты жогорку басым менен чача турган болсок, анда мындай үйлөрдүн жер титирөөгө туруктуулугу жогорулайт.

Үй тургузуунун технологиясын жакшылап өздөштүрбөй жана сактабай туруп ар кандай ылай-топурактан тургузулган (сокмо, чийки кыш жана пахса) үйлөрдүн жер титирөөгө туруштук бербей тургандыгына жогоруда көрсөтүлгөн сүрөттөрдү көрүп, дагы бир жолу ынанабыз.

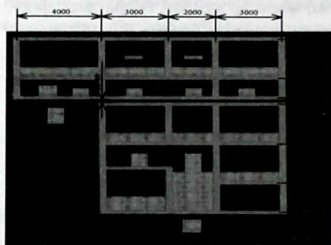
1.2.4. Үйдүн көлөмдүк – пландоо чечими

Үйдүн узун-туурасы аны тургузууда колдоно турган материалдардын бекемдигинен жана кандай күчтөндүрүүчү бекемдөөчү торчолордун колдонулгандыгынан көз каранды. Үйдүн планы жөнөкөй жана тик бурчтук же квадрат формаларынан туруп, ашыкча чыгуулар (23-сүрөт) болбошу керек.



22-сүрөт. Үйдүн туура эмес планы

Эгерде үйдүн формасын өзгөртүүнү кааласак, анда ар кандай формадагы пландан чыгуулар эки катар дубал менен бөлүнүп, сейсмикалык жик (шов) (23-сүрөт) калтыруу керек. Үйдүн планын, сейсмика-



23-сүрөт. Үйдүн туура планы

лык жиктер аркылуу өз-өзүнчө туура формадагы бөлүктөргө бөлүп салуу керек. Сейсмикалык жиктерди калтырууда бөлүктөрдүн (блоктордун) узундук ченемдеринин сунушталган өлчөмдөрү 1-таблицада көрсөтүлгөн /10/.

Ар бир бөлүнгөн бөлүктөрүнүн конструкцияларынын түзүлүшү, ар түрдүү болушуна жол берилет, бирок жүк көтөрүүчү конструкциялары бирдей болуусун сунуштайбыз.

Дубалы саман аралашкан жана чийки кыштан өзөксүз тургузулган үйлөрдүн узатасынан кеткен дубалдарынын аралыгы 4 м, ал эми туурасынан кеткен дубалдардын аралыгы 5 м ден ашык болбошу керек.

Дубалы жыгач өзөктөр менен тургузулган «сынч» үйлөр үчүн эгерде сейсмикалык аянты 7–8 балл болсо узатасынан кеткен дубалдардын

аралыгы 5 м ден ашык болбошу керек, ал эми сейсмикалык аянты 9 балл болсо, узатасынан кеткен дубалдардын аралыгы 4 м ден, туурасынан кеткен дубалдардын аралыгы 5 м ден ашык болбошу керек /10-22/.

1-таблица

Ылай-топурактан тургузулган үйлөрдүн биз сунуштаган бөлүктөрдүн өлчөмдөрү төмөнкү таблицада көрсөтүлгөн

№	Үйдүн жүк көтөрүүчү конструкциялары	Сейсмикалык (шов) жиктин аралыгы м,		Үйдүн бийиктиги м, (канча кабат)		
		Сейсмикалык аянты, балл менен				
		7-8 балл	9 балл	7 балл	8 балл	9 балл
1	Чийки кыштан же ылайдан тургузулса	18	–	3,5 (1 кабат)	–	–
2	Жыгач өзөктөр менен «сынч» түрүндө тургузулса	20	12	8 (2)	4 (1)	–
3	Темир-бетон же бекемделген жыгач өзөктөр («сынч») менен тургузулса	20	12	8 (2)	7 (2)	4 (1)

2-таблица

Өзөксүз тургузулган дубалдардын элементеринин максималдык өлчөмдөрү

№	Дубалдын элементтери	Сейсмлык аянтына карата өлчөмдөрү		Эскертүү
		7-8 балл	9 балл	
1	Терезе, эшиктердин ортосундагы аралык, кичине эмес	1,2 м	1,5 м	Бурчтардан бурулган дубалдардын эшик-терезеге чейинки аралыгы, башка (терезе менен эшиктердин ортосундагы) аралыктарга салыштырмалуу 40 см көбүрөөк болушу керек (мисалы 1,2 м + 40 см)
2	Терезе, эшиктердин туурасы	1,2 м	1,0 м	

Дагы бир негизги маселе – негизги дубалдын калыңдыгын кантип билүү керек деген суроо келип чыгат, аларды аныктоо үчүн тургузула турган үйдүн түрлөрүнө жараша төмөндөгү катыштарын аныктап алууну сунуштайбыз /9-14/:

– биринчиден, дубалдын бийиктигинин – h , анын калыңдыгына – δ , болгон катышы: мисалы, сейсмикалык аянты 7–8 балл болсо – өзөксүз үйлөр үчүн – $h/\delta \approx 7$; «сынч» түрүндөгү үйлөр үчүн – 12; темир-бетон өзөктүү үйлөр үчүн – 10 барабар болот.

– ал эми, сейсмикалык аянты 9 балл болсо – үйлөрдүн түзүлүшүнө жараша, $h/\delta = 6, 10$ жана 8 барабар болот.

Аныкталган катыштарды билип алган соң, алардын жардамы аркылуу негизги дубалдардын калыңдыгын тактайбыз.

Мисал келтирсек, эгерде бөлмөнүн бийиктиги 3 м болгон (полдон шыпка чейинки аралык) үйдү тургузууну чечсеңиз:

– өзөксүз үйлөр үчүн $300/7 = 42,5$ дубалдын калыңдыгы 42,5 см болушу керек, ал эми өзөктүү “сынч” үйлөр үчүн $300/12 = 25$, дубалдын калыңдыгы 25 см болушу керек.

1. 3. ҮЙ КУРУУГА ЖЕРДИ ЖАНА ЖЕР АЯНТЫН ТАНДОО

Үй курууга жерди тандоодо бир аз геологиялык иликтөөлөрдү жүргүзүүгө туура келет, мисалы, ал жерде мурда кандай жаратылыш кырсыктары болгондугу тууралуу маалыматтарды кошуналардан сурамжылап, бүт территорияны жакшылап карап чыгуу керек. Себеби, жер титирөөдөн башка нерселерден дагы сала турган үй жабыркап калышы мүмкүн. Үйдү тоонун түптөрүнө жана өтө тик жерлерге салбоого аракет кылуу керек (24-сүрөт) /10-22/.



24-сүрөт. Көчкү коркунучу бар, кооптуу жер, үй салууга болбойт

Эгерде үй тургуза турган жер адырлуу, ылдыйыш жерлерден башка жерди тандоого мүмкүнчүлүк жок болсо, анда ал жерди абдан кылдаттык менен карап чыгуу керек. Байкоо жүргүзүүдө жаракалардын жоктугунан жердин чөкпөгөндүгүнө жана бак-дарактардын башкача болуп кыйшык өскөндүгүнө көңүл бөлүү керек. Мындай белгилер көчкү жүрүү коркунучу

бар дегенди билдирет. Тургузула турган үйдүн үстү жагында селден кийин пайда болгон аңдар, арык жана сугат жерлери болбошу керек.

Тургузула турган үй таш көчкү жүрүү коркунучунан алыс жайгашкандыгын камсыздаңыз, ал үчүн кийин жолтоо болбогондой кылып оңтойсуз бош жаткан таштардын бардыгын ылдый түшүрүп жана мезгил-мезгили менен үйдүн үстү жагынан бошоп калган таштарды тазалап туруу керек.

Үйдүн үстү жагына мүмкүнчүлүктүн болушунча бак-дарактарды көбүрөөк отургузуу (25-сүрөт) керек, себеби, алар үйдү таш жана кар көчкүлөрдүн келүүсүнө бөгөт болуп аларды чачыратып, күчүн жоготууга шарт түзөт жана эң негизгиси жер кыртышын бекемдеп турат.

Үйдүн жанына көп сууну талап кыла турган өсүмдүктөрдү

(26-сүрөт) өстүрбөө керек. Себеби, жер кыртышы сууну өзүнө көп сиңирип алып, ал жердин чөгүүсүнө жана жер көчкүнүн жүрүп кетүүсүнө алып келүүсү мүмкүн. Андан сырткары, үйдүн негизинин нымдалуусу, анын бир тарабы, тактап айтканда, суу сиңип нымдалган бөлүгү чөгүп, биринчиден, мындай чөгүүнүн кесепетинен пайдубалдан, дубалдан жаракалардын пайда болушуна алып келсе, экинчи тарабы ошол учурда болгон, жер титирөөнүн таасирин жөнөкөй учурга салыштырмалуу 1–2 баллга жогорулатып жиберет.

Жантайма (каптал) борпоң жерлерге, суу сиңип коркунуч туудурбаш үчүн, ал жерлерге коргонуучу чараларды көрүү керек. Алардын эң маа-



25-сүрөт. Кооптуу жерлерге, бак-дарактарды отургузуу



26-сүрөт. Көп сууну талап кылуучу өсүмдүктөр үйгө коркунуч туудурат.



27-сүрөт. Агын жана жаан суулары үчүн атайын арыктарды казуу

нилүүсү агын жана жаан суулары үчүн атайын арыктарды казып, үйдүн пайдубалынын негизине суу кирип кетүү коркунучунан сактоо керек. Себеби, жаз мезгилинде адырлуу жерлерден күндүн бат ысып, карлардын эрип кетүүсүнөн жана нөшөрлөп жааган жамгырдан чогулган суулардын, аябай тез жана чоң көлөмдө пайда болушу /10-22/.

Казылуучу арык үйдүн пайдубалынан 2–3 м алыс аралыкта болушу керек. Арыктын үйдөн канчалык алыс аралыкта болушу жер шартынын, кандай деңгээлде жантайма экендигинен көз каранды. Мындай маселени чечүүнүн жолунун бири катары анын жээктерине бак-дарактарды өстүрүү керек (27-сүрөт).

Айлана-тегеректи карап чыгып, ал жерден мурда сел, жер көчкү жүрбөгөндүгүн улуу муундагы карыялардан, кошуналардан сурамжылоо жүргүзүү керек. Маалыматты тактагандан кийин аларга маани берип жана көңүл бөлүп карап чыгуу керек. Анткени, мурда сел жүргөн жерлерде селдин агымы менен аңдар пайда болуп, жер кыртышын жууп кетет. Бак-дарактардын тамырлары көрүнүп, алардын ар кандай багытты карап өсүп калышы жана агындылардын, чоң-чоң таштардын көрүнүп калгандыгы байкалат. Биздин тоолуу шарттарда бир жолу сел

бир жүргөн жерден кайрадан сел жүрүшү толук ыктымал. Тургузула турган үйдүн аралыгы сел жүргөн жээктен (28-сүрөт) 50 м кем эмес алыстыкта болушу керек.

Эгерде тургузулган үйдүн тегерегинде кар көчкү жүрүү коркунучу бар болсо, ал үчүн атайын ишчараларды көрүү керек. Мисалы, кар көчкүнүн багытын өзгөртүү жана анын күчүн чачыратып бөлүп



28-сүрөт. Сел жүрө турган жээктерге – үй салбоо керек

салуу үчүн өсүп турган бак-дарактардын санын көбөйтүп (28-сүрөт), аралыктарын калыңдатып, катарларын көбөйтүп коюу керек.

Эгерде тургузулган үй же үй тургуза турган жер, суу жээктерине жакын болсо, анда суу ташкындап көбөйгөндө жээктерди жеп (29-сүрөт), жууп кетпей турган иш-чараларды көрүү керек.

Суу жээктерин бекитүү канчалык кымбат болбосун аны жасоо зарыл экендигин эстен чыгарбоо керек. Ошондуктан, мүмкүнчүлүктүн болушунча, үй куруу аянтын суу жээктеринен 2,5–3 м бийик, тегиз жана түз жерлерди тандоо керек. Тескерисинче, жантайма же адырлуу тик жерлер туура келип калса, анда ал жерлерди кол менен же техниканы пайдаланып түздөө керек. Тургузула турган үй туш келген жердеги үйдүн пайдубалынын негизи чопо же бош топурак болсо, андай жерлер үчүн төмөндөгүлөрдү аткарууну сунуштайбыз:

- Жер кыртышынын кандай мүнөздөгү катмарлардан тургандыгын, мурда сууга жер болсо анын бүгүнкү күндөгү абалын ошол тармактагы кызматкерлерден сурап-билип, аныктагандан кийин гана үй салууну баштоо керек.

- Ал жерде мурда булактын оорду же көндөйчөлөр, аңгектер болгондугун жакшылап көңүл бөлүп карап чыгуу керек. Мындай нерселер ал жердин чөгүп кетүү коркунучун туудурат.

- Чопо же бош топурак жерлерге кичинекей чункурларды же арыктарды казып, 7–10 күнгө чейин суу толтуруп коюу керек. Эгерде, жер кыртышы чөккөн болсо, анда чункурдун же арыктын жээктери, тепкич сыяктуу болуп көрүнүп калат.

- Эгерде үй тургуза турган жердин кыртышы «чөкмө кыртыш» боло турган болсо, анда мындай жерлерге инженердик иликтөөсүз үй салууга болбойт. Андай жер кыртышын тыгыздоо керек, анын эң жөнөкөй ыкмасы – ал пайдубалдын ордун (таманын) казып, аны суу менен толтуруп, кургатып, андан кийин кол менен же техниканын жардамы



29-сүрөт. Суу жээктерине жакын үй салбоо керек

менен тыгыздоо керек. Тыгыздоо үчүн кум-шагыл аралашмасын колдону керек.

• Эң негизгиси – пайдубалдын астына – негизине жамгырдын, агын, сугат жана башка суулардын кирип кетүүсүнө жол бербөө керек.

1.3.1. Үйдүн пайдубалын тургузуу жана ага суу өткөрбөгөндөй кылып даярдоо

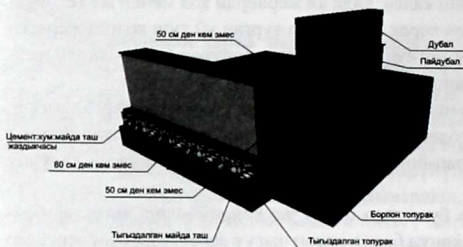
Ылай-топурактан тургузулган үйлөрдүн пайдубалдарынын төмөн жагын кеңейтип, айлантып казып, үзгүлтүксүз, периметри боюнча бир тегеретип үзбөй куюу керек. Пайдубалдын калыңдыгы дубалдын калыңдыгынан 5–10 см ге чыгып жана пайдубалдын таманынын, туура-сын 50–60 см ден кем эмес кылуу керек /1, 10-22/.

Пайдубалдын жерге кирген бөлүгү 50 см ден көбүрөөк болушу керек (30-сүрөт). Ошону менен бирге пайдубалдын жерге кирген бөлүгү төмөнкү нерселерден көз каранды:

– биринчиден, жер катмары борпоң топурактан турса, анда, анын

терендигин кышында тоңуп калуу деңгээлинен да төмөнүрөөк казуу керек;

– экинчиден, жер катмары суу тийгенде эзилбей жана чөкпөй турган катмардан турса, анда пайдубалдын жерден төмөнкү бөлүгү,



30-сүрөт. Пайдубалдын жерге кирген жана жерден чыккан бөлүгү

кышында тоңуп калуу коркунучунан көз каранды эмес;

– үчүнчүдөн, жалпылап караганда пайдубалдын жерден төмөнкү бөлүгү пайдубалга негиз болуп, туруктуу жана ишенимдүү кызмат кылуусу керек.

Үйдүн пайдубалы тегизделип бүткөн жерден терендиги төмөндөгүчө болушу керек:

– эгерде үйдүн жер төлөсү (подвалы) жок болсо 0,5 м ден терең казылууга тийиш;

– ал эми жер төлөсү бар болгон учурда жер төлөөнүн полунаан да 0,5 м терең казуу керек.

Пайдубалды жазда жана жай мезгилинде тургузууну сунуштайбыз. Пайдубалды тургузуунун алдында эң биринчиден даярдоо иштерин жүргүзүү керек /1, 9/:

– жер кыртышында өскөн бадалдары, чөп-чарларды тамыры менен жана жер кыртышынын 15–20 см үстүнкү бөлүгүн же өсүмдүк өскөн катмарын алып салуу керек. Эгерде жер кыртышын албастан тегиздеп баштасак, анда ошол жердин төмөн жагындагы кыртыштын үстүнө ташталган топурак менен кыртыштын ортосунда ажырым пайда болуп, жыйынтыгында алардын арасында сүрүлүү коркунучун туудурат;

– үй тургузууга бөлүнгөн жер жантайкы түз эмес болсо, эң төмөн жагынан баштап тегиздөөнү сунуштайбыз. Себеби, жогоруда белгилегендей, жерди тегиздөөдө жер кыртышынын үстүнө же өсүмдүк өскөн катмарына ташталган катмар алар менен жакшы бирикпей, ал экөөнүн ортосунда ажырымды жана жылышууну, сүрүлүүнү пайда кылат;

– үйдү салууга даярдалган аянтча үйдүн өлчөмүнөн, 1,5–2 м ге бүтүндөй периметри боюнча чоңураак болушу керек;

– жантайкы же адырлуу түз эмес жердеги аянттардын эң бийик бөлүгүнөн четинен 2 м калтырып арык казып коюу керек, ал пайдубалдын ордуна казылган арыктын, сууга толуп калуусунан сактайт.

Тегиздөө иштери бүткөндөн кийин абдан көңүл бөлүү менен үйдүн өлчөм окторун жүргүзүү керек, бул жерде каталык кетирүүгө мүмкүн эмес (туура эмес өлчөмү, бурчтан чыгып кетүү), себеби, үйдү куруп баштагандан кийин кетирген каталарды оңдоого мүмкүн болбой калат.

Үйдүн окторун жүргүзүү үчүн төмөнкү нерселер зарыл:

– 10–25 м узундуктагы оролмо метр;

– түз түшүүчү жүк (отвес) жана тегиздиктин түздүгүн аныктоочу «шайтан»;

– чоң 90° градуस्ताгы тик бурчтук;

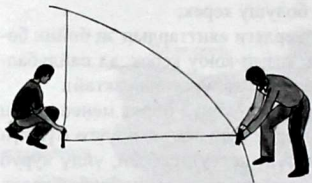
– тегиз түз рейка же 1,5 м ден узун, түз куурдун кесиндиси;

– казыктар жана бышык жип, зым же кыл керек.

Эгерде үйдүн планы тик бурчтук болсо, анын өлчөм окторун жүргүзүү жеңил болот. Ал үчүн, үйдүн планынан 1–1,5 м алыс аралыкта түз жыгач же темир казыктарды орнотуп алуу керек. Казыктардын жерден 1 м бийик болушу зарыл. Казыктардын арасындагы аралык, үйдүн өлчөм окторунун арасындагы аралык сакталгандай кылып өтө кылдаттык менен өлчөп туруп жасоо керек. Жыгач казыктарга мык ме-

нен, ал эми темирге кичине арыкча кылып кесип, ошол жерден жылып кетпегендей кылып бекитүү керек. Казыктардын ортосундагы жипти, кылды же зымды аябай катуу тартып дубалдын калыңдыгында өлчөп, тактап бекитүү керек. Ушул учурда, үйдүн бурчтарындагы аралыкты аябай тактык менен чыгаруу керек. Бул үчүн, бизге тик бурчтуу үч бурчтук же жактарынын аралыктары 3:4:5 (мисалы 90:120:150 см) же «египеттик үч бурчтук» аябай жардам берет. Аны зымдан жерге сызып алып жасаса да болот. Ал мындайча жасалат: үйдүн каалаган бир бурчунан, кагылган казыктарынын биринен 4 м каалаган октон өлчөп, кесиндинин эки башынан радиустары 3 жана 5 м болгон тегерекчени жүргүзүп, алардын радиустарынын кесилишкен жерине казык кагып, андан мурдагы бурчтагы казыкка түз сызык менен туташтыруу керек.

Жыйынтыгында, эки түз сызыктын кошулушу так тик бурчту пайда кылат (31-сүрөт). Бурчту чыгаруунун дагы бир жөнөкөй жолу бар, ал төмөндөгүчө: катуу тартылган жиптин 3 м; 4 м жана 5 м аралыктарына 2 түйүп белгилеп, түйүлгөн жерлерден мыктарды өткөзүп, аягында би-

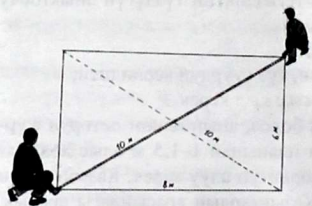


31-сүрөт. Тик бурчтуу үч бурчтукту же «египеттик үч бурчтукту» жасоо

ринчи жана акыркы түйүндөрдү мыктын жардамы аркылуу бириктирет. Жыйынтыгында, 3 м жана 4 м болгон жактары тик бурчту түзүп калат. Бул жасалган ыкмалардын жардамы менен жиптердин тура тартылгандыгын билебиз жана керек болсо, казыктарды оңдоп кагууга туура келет.

Сырткы октордон алынган диагоналардын тууралыгын (32-сүрөт), алардын бирдей болушу аныктайт. Айрым учурларда, 1–2 см ден ашпаган катачылык болсо калган жумуштарды баштоого болот /10/.

Бүт белгиленген чекиттердин кесилишине түз түшүүчү жүк (отвес) аркылуу жердеги чекиттерди белгилеп алып, андан кийин пайдубалдын туурасын белгилеп,



32-сүрөт. Үйдүн диагоналдарынын тууралыгын текшерүү.

четтерин арыкча кылып казып же чийип алуу керек. Айтылган жу-муштар аткарылгандан кийин гана пайдубалдын ордун казуу керек. Кагылган чоң казыктарды пайдубалды куюп бүткөнгө чейин сууруп албоо керек, алар пайдубалдын түздүгүн, бетинин тегиздигин жана башка майда-чүйдөлөрдү тактоо үчүн, керек болот.

Жерди казуу учурунда ар кандай түрдөгү жана бекемдиктеги жер кыртышы туш болушу мүмкүн. Эгерде жер кыртышы чопо топурак, куумай топурак сыяктуу тыгыздыкта болсо, жерден төмөнкү казылган бөлүгүн калып (опалубка) катары колдонууга болот. Эгерде кумдуу топурак болсо, анда жерден төмөн казылган бөлүгүнүн урап түшө берүүсүнөн сактануу үчүн үстүнкү бөлүгүн кененирээк кылып казып, атайын жасалган калыпты колдонуу керек. Эгерде жер аянты жантайыңкы болсо, пайдубалды эң төмөнкү жагынан тургузуу керек. Пайдубалды куюдан мурун, анын казылган негизин нымдап суу чачуу, тыгыздоо жана 10 см бетон жаздыкчаны В 3,5 (М50) класстагы бетон менен (1:4:6 катышында цемент:кум:таш майдасы) жасоо керек /10-22/.

Эгерде жер кыртышы чөкмө катмардан турса, пайдубалдын (төмөнкү бөлүгүнө) астына топурак менен шагыл (майда таш) аралашкан жаздыкчаны туурасы 0,5 м, бийиктиги 0,8 м ден кем эмес кылып атайын негиз жасоо керек.

Топурак менен шагыл аралашкан жаздыкчаны төмөндөгүдөй кылып жасоо керек:

1) Алдын-ала пайдубал үчүн казылган жердин негизин нымдап, суу чачуу керек;

2) Кол менен нымдалган жерге майда таштарды таштап, тыгыздоо керек;

3) Пайдубалдын негизине, нымдалган топуракка майда таштарды аралаштырып 10–15 см ден катмар-катмар кылып тыгыздап, 80 см бийиктикке чейин улам-улам тыгыздап (33-сүрөт), негиз катуу тыгыздалганга чейин жасоо керек.

Эгерде, үй сала турган жердеги бекем катмардын калыңдыгы 3 м ге чейин болсо, анда мындай учурда үйдүн же жер төлөөнүн пайдубалынын тереңдигин ошол катмарга чейин жеткирүү сунушталат.



33-сүрөт. Топуракты тыгыздоо

Эгерде, үй сала турган аймакта жер алдындагы суунун деңгээли 1–2 м ден жерге жакын болсо, анда, пайдубалдын негизин түзгөн катмарга майда таштарды чакычка (битумга) аралаштырып, алардан жаздыкча жасоо керек (34-сүрөт). Андан сырткары, пайдубалдын сырткы бетинен 2 катмар кара кагазды, чакыч менен жабыштырып суу өткөрбөөчү катмарды жасап келишкен. Ал эми бүгүнкү күндө пайдубалдын сырткы бетине атайын желимдин жардамы менен пенопласты жабыштырып коюу жана башка ушул сыяктуу материалдардан суу өткөрбөөчү катмарды жасоого болот. Горизонталдык суу өткөрбөөчү материал катары пайдубалдын үстүнөн катышы 2:1 болгон кум-цемент аралашмасын колдонуу керек.

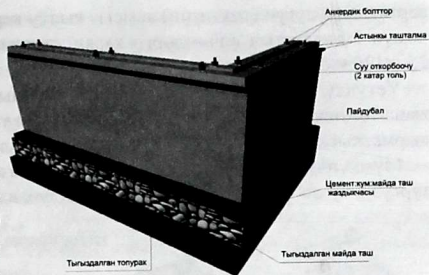
Чөкмө катмарлар үчүн пайдубалдын таманына арматуралык торчолорду коюу сунушталат. Узатасынан кеткен торчонун өзөгүн АII – АIII классындагы диаметри \varnothing 14–16 мм болгон арматуралардан, ал эми туурасынан кеткен торчонун өзөгүн АI классындагы диаметри \varnothing 8–10 мм болгон арматуралардан жасалат. Торчонун өлчөмдөрү 15–20 см болот. Пайдубалдын үстүңкү деңгээли жерден 50–60 см бийик болуп, полдон 150 мм төмөн болушу керек. Пайдубалды куюп жатканда, анча-мынча таштарды жаңы куюлуп жаткан бетонго кошуп таштоо менен биз бутобетон деген аталыштагы пайдубалды алабыз. Мындай учурда таштын өлчөмү пайдубалдын калыңдыгынын үчтөн бир бөлүгүнөн, ал эми көлөмү боюнча, бетондун көлөмүнөн 40–50 % пайыздан ашпоосу керек.

Өзөксүз үйлөрдүн пайдубал менен дубалдын байланышын жогорулатуу үчүн пайдубалдын үстүңкү бетине билектен жоонурак бутактарды эки-үч катар узунунан таштап, туурасынан бири-бирине карматып жана пайдубалдан атайын калтырылган зымдарга катуу байлап карма туу керек.

Дубалды тургузуунун алдында пайдубал экөөнүн ортосуна, башкача айтканда, ташталган билектен жоонурак бутактардын астынкы бетине же бүтүндөй пайдубалдын үстүңкү бетине суу өткөрбөөчү же тамчы суулардан жана жер алдындагы суулардын буулануусунан сактай турган катмарды жасоо керек.

Өзөксүз үйлөрдүн горизонталдык суу өткөрбөөчү катмарынын катышы 1:2 цемент менен кумдан жасалган аралашманы колдонуубуз. Мындай үйлөр үчүн горизонталдык суу өткөрбөөчү рулон материалдарды өзүнчө бош таштап, байланышы жок колдонууга болбойт, себеби катуу жер силкингенде үй пайдубалдын үстүнөн сыйгаланып сүрүлүп түшүп кетүү коркунучу пайда болот.

Пайдубалдын үс-түнө жыгач өзөктү орнотууда, анын төмөнкү ташталмасын (леженди) бекитүү үчүн пайдубалдан анкердик болтторду диаметри $\varnothing 14-16$ (34-сүрөт) же зымдарды диаметри $\varnothing 5-6$ мм, аралыктарын 1–1,5 м кылып калтырып кетүү керек.



34-сүрөт. Пайдубалдын элементтери жана негизи тыгыздалган пайдубал.

Эгерде үйдүн жер төлөсү болуп аны суу каптап кетүү коркунучу болсо, анын сырткы беттеринен жана жер төлөнүн полунун астынан суу өткөрбөй турган ар кандай коргонуучу нерселерди колдонуу керек /1/.

Жер төлөнүн полун бетон керме менен жабуунун алдында негизин тыгыздап, андан кийин шагыл менен тыгыздап, анын үстүнөн майда-майда бирдей өлчөмдөгү таштарды таштап тыгыздоо керек, ал таштар суунун бууланып тамчы болуп бири-бирине өтүп кетүүсүнөн сактайт. Үстүнкү майда таштарды чакыч (битум) менен аралаштырып, анын үстүн тегиздеп, эки катмар рубероидди чакыч менен чаптоо керек. Жер төлөнүн дубалдарынын сырткы беттерин суу каптоодон коргоо үчүн, анын сыртынан туурасы 0,5 м болгон топуракты алып салып, бүтүндөй дубалынын бийиктиги боюнча эки катмар рубероиди чакыч менен чаптап же болбосо калыңдыгы 5–10 см кылып, калып (опалубка) орнотуп майлуу ак топуракты жакшылап ачытып, аны куюп чыгуу керек. Бул иштерди жасап бүткөндөн кийин, кайрадан казылган жерди ак топурак менен катмар-катмар кылып, тыгыздап толтуруу керек. Жер төлөнүн ички дубалынын бетин кум-цемент аралашмасы менен шыбоо керек.

1.3.2 Чийки кышты кыноо ыкмасы

Дубалды чийки кыштан кыноонун өз-өзүнчө миништирүүнүн түрлөрү бар (кыноонун кесилиш эрежелерин колдонуу менен кыштарды коюунун бирине-бирин кыноодо өз-өзүнчө тартип колдонулат). Бурчтарды жана каптал тегиздиктерин кыноодо алардын түп-түз жана

вертикалдуулугун (тиктигин) камсыз кылуу керек. Чийки кыштын өлчөмүн стандарттык өлчөмдөргө карап жасалат – 250×120×65 мм же 250×120×88 мм.

Үстүнкү жана төмөнкү капталдары айтылышына жараша үстүнкү жана төмөнкү төшөлмөлөр деп аталат, ал эми узун каптал кыры – жаткырма, кыска маңдай кыры – маңдайча деп аталышат (35-сүрөт) /1, 10/.

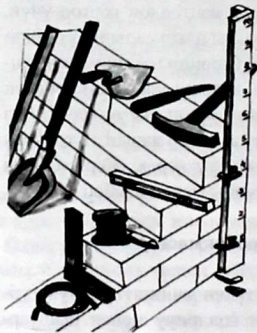
Мүмкүнчүлүккө жараша төмөнкү 3–4 катарды бышкан кыштан тургузууну да сунуштайбыз, себеби пайдубалдан өткөн нымдуулукту



35-сүрөт. а) кыш куюучу калыптар,

б) кыштын беттеринин аталыштары.

жана жамгырдын суусунан өткөн нымдуулуктарды дубалдын жогорку бөлүгүнө өткөрбөө үчүн колдонулат. Ал эми калган катарларды чийки кыштан улап кетсе болот.



36-сүрөт. Кыш кыноодо колдонулуучу шаймандар

Кыш кыноодо ар кандай шаймандар колдонулат:

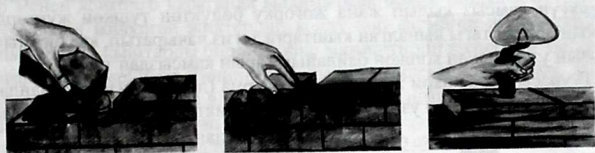
– алардын эн керектүүсү (36-сүрөт) – шыбакчынын кол аспабы мастерок, учтуу балка-керки, чөмүч жана сузма күрөк.

Мастерок менен вертикалдык жикти толуктап, аралашманы жайып-түздөп жана кыштын сыртына чыккан аралашманы алып салышат. Сузма күрөк менен аралашманы даярдап жана кыш кыноочуга алып берет. Учтуу балка-керки менен кышты тазалап жана кышты сындырып, жаткан кыштарды ургулоо менен тегиздейт. Бул нерселерден сырткары оролмо метр, (түз рейка же темир бурчтук – башкача аталышы «эреже» правила), түз тү-

шүүчү жүк, шайтан, жыгач бурчтук, катарлардын түздүгүн текшерүүчү (түз рейка 75 мм ден болуп бөлүнгөн) рейка жана жип.

Кыш кыноону дубалдын бурчтарынан башташат. Биринчи эң четки кыштарды түздөп, багытын тактап, андан соң аралашмага отургузат. Андан кийин алардын аралыгына түз жип тартып, алардын ортосуна кыштарды кыноону улантат. Эгерде дубалдын калыңдыгы бир кыш болсо анда бир бетинен, ал эми дубалдын калыңдыгы бир кыштан көп болсо, эки жак бетинен жип тартуу керек. Шайтандын жардамы менен дубалдын горизонталдык түздүгүн аныктайбыз, ал эми түз түшүүчү жүктүн жардамы менен бурчтардын жана каптал беттердин вертикалдуулугун текшерип турабыз.

Кыш кыноону үч түрдүүчө (37-сүрөт) жүргүзүүгө болот /1, 10-15/:



37-сүрөт. Кыш кыноо ыкмалары: – а) 1-этап; б) 2-этап; в) 3-этап.

1. Аралашманы жайып жана аралашмага кышты отургузуу. Аралашманы мастерок же чөмүчтүн жардамы менен үстүнкү бетинен 2–3 см аралыкта, мастероктун кыры менен калыңдыгы 1,5–1,8 см болгондой кылып жайып алышат. Кышты кыноодо акыркы кыштан бир аз аралык калтыруу менен коюшат. Кыштын төшөлмө бети аралашманы бир аз басып чыгара тургандай кылып кол кыймылын түшүрүү керек (37-сүрөт, а)).

2. Аралашманын үстү менен кышты алдыга сүрүү. Бул түрү кыштын маңдайкы капталы менен алдыга сүрүү аркылуу аралашмадан вертикалдык жикке ылайыктуу кылып топтоп алуу керек. Кыштын алдында калган аралашманын тегиз жайылганына көңүл бөлүү керек (37-сүрөт, б)).

3. Кышты басым менен отургузуу. Бул түрү кышты бир аз басым менен өз ордуна отургузуу жана ашыкча аралашманы алып салуу. Кышты орнотууда бир аз басым жасап жана аны мастерок менен ургулоо керек (37-сүрөт, в)).

Кыналган кыш алдыңкы катардагы жиктерди үстүнөн басып тургандыгына жакшылап көңүл буруу зарыл. Аралашманын ашыкчаларын мастерок менен алып коюу керек.

Дубалдын бекемдигине, жиктердин биринин үстүнөн бири басып калуусу шарт түзөт. Жиктерди вертикалдык, узатасынан жана туурасынан деп бөлүшөт.

– Узатасынан кошкон жиктер кыш кыноодо, жогорку бөлүктөн түшкөн жүктөрдү дубалдын калыңдыгына жараша, тегиз чачыратып бөлүштүрүүдө пайда болгон чыңалууну бөлүштүрүп жана дубалдын узунунан кыналган кыштардын катмар болуп бөлүнүп кетпей тургандай кылып байланыштырып турат.

– Туурасынан кошкон жиктер дубалдын ар кандай тегиз эмес чөгүүлөрдөн, температуралык өзгөрүүлөрдөн ж.б. учурларда бирдиктүүлүгүн камсыз кылып жана жогорку бөлүктөн түшкөн жүктөрдү, жакын аралыктагы кыналган кыштарга тегиз чачыратып, кээ бир кыштардын узатасынан кошкон байланыштарын камсыздап турат.

Туурасынан кошкон жиктерди жаткырма (ложковый) жана маңдайча (тычковый), ал эми узатасынан кошкон жиктерди маңдайча катарлар менен байланыштырат.

Кыш кыноодо төмөндөгүдөй негизги миништирүү системалары бар:

- бир катарлуу же туташкан;
- көп катарлуу.

а) Бир катарлуу (туташкан) миништирүүдө, жаткырма жана маңдайча катарларды кезек-кезеги менен кыноо керек. Туурасынан кошулган жиктер үстүнкү катарды алдыңкы катарга караганда $\frac{1}{4}$ бөлүк кышка жылып, ал эми вертикалдуу узатасынан кошулган жиктер жарым кышка жылып турушу керек. Төмөнкү катардагы кыштардын бардык вертикалдык жиктери үстүнкү катардагы кыштар аркылуу жабылып калуусу керек (38-сүрөт).



38-сүрөт. Бир катарлуу (туташкан) миништирүү ыкмасы

б) Көп катарлуу миништирүү түрүндө кыноодо вертикалдык узатасынан кошулган жиктер ар бир беш жаткырма катардан кийин маңдайча катар менен жабылып турушу керек. Мындай болгондо вертикал-

дык туурасынан кошулган жиктер ар бир төрт жаткырма катарын улам кийинки жаткырма катарлар жарым кыштан жылышып миништирилип турат. Ал эми бешинчи жаткырма катардын жиктери алтынчы маңдайча катардагы кыштын $\frac{1}{4}$ бөлүгү менен миништирилип турат. Эгерде маңдайча катардын байланышын күчөтүү керек болсо, анда маңдайча катарды ар бир 3 жаткырма катардан кийин кыноого болот.

Кыш кыноо миништирүү системаларын тандоодон, жумуш өндүрүмдүүлүгүн жогорулатууга болот. Дубалды көп катарлуу миништирүү ыкмасында, мисалы, калыңдыгы эки кыш болгон кыноодо, бир катарлуу же туташкан ыкмага караганда кыштын саны 1,3 эсеге көп сарптаалары белгилүү. Бул кыш кыноону бир топ жеңилдетет, себеби, кышты жаткырма катар менен түз тартылган жип аркылуу коюу, маңдайча катар менен койгонго караганда ылдамыраак болот. Башкача айтканда, туурасынан кошулган жиктердин колду көп кармаган жумуштардын саны азайып, кыштарды бири-бирине миништирип кыноонун тактыгы жогорулайт. Туташкан миништирүү кыноо ыкмасын колдонууда, кыштын көп талкалануусуна алып келет, себеби кыштын $\frac{1}{4}$ бөлүгү дубалдын маңдай беттерине көп колдонулат.

Кыноонун горизонталдык түздүгүн ар бир 2–3 катардан кийин текшерип, керек болсо аны акырындык менен аралашманын калыңдыгын калыңдатып же жукартуу менен түздөп кетүүгө болот. Бир нече катардан кийин, дубалдын маңдайкы бетинин түздүгүн, вертикалдуулугун жана горизонталдуулугун текшерүү керек.

Жакшы сапаттагы кыноо бул – бириктирүүчү жиктердин үстүнкү капталын ар бир катарда $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ кыштын бөлүгү менен бастырып коюу; миништирүү үчүн мүмкүнчүлүккө жараша, бүтүн кышты колдонуу керек.

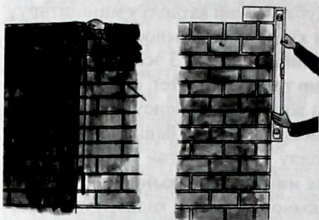
Кыш кыноо аяктап калган мезгилде, кесилишкен бурчтарды, ичкерип же жооноюп кеткен жерлерин бүтүн кыш менен кыноого болбойт, андыктан кыштын узунураак сыныгын, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, же $\frac{3}{4}$ бөлүгүн колдонууга туура келет.

Миништирүү кыш кыноонун аягында, бурчтарында туура жана так жасалышы керек. Бул учурда, кыштын ар кандай бөлүкчөлөрү керек болот.

Кыш кыноону аяктоону төмөндөгүчө жол менен жасоо керек: көрүнүктүү беттерине кыштын $\frac{3}{4}$ бөлүгүн гана колдонуу керек (дубалды сырткы бетине кыштын жаткырма бетин параллель кылып кыноо керек). Андан кийин, кадимкидей миништирүү менен кыноону бүтүн кышты колдонуу менен улантабыз. Экинчи катарга дубалдын каптал

беттеринин ар бир бурчуна $\frac{3}{4}$ кыштын бөлүгүн маңдайча катар менен кыноо керек.

Кыш кыноо учурунда, эң негизинен жиктердин сапаттуу жана туура болушуна, дубалдын беттеринин жана бурчтарынын түздүгүнө, горизонталдуулугуна, вертикалдуулугуна көңүл бөлүү керек. Дубалдын вертикалдуулугун, тик түшүүчү жүктүн (отвес) же курулуш шайтаны-



40-сүрөт. Кыналган кыштардын беттерин текшерүү

нын жардамы менен текшерүүгө (39-сүрөт) болот. Жыгач бурчтук менен үйдүн бурчтарынын түз чыккандыгын текшерүүгө болот. Кыноонун катарларынын түздүгүн түптүз рейканын же курулуш шайтанынын жардамы менен текшерүүгө болот /10-15/.

Бийиктиги 3,2 – 4 м болгон үйдү тургузууда анын беттеринин тегиздиктеринин жана бурчтарынын вертикалдуулугу-

нан кетирилген (каталыктар) жылышуулар 10 мм ден ашык болбошу керек. Дубалдын 10 м узундугуна, кыналган кыштардын беттеринин горизонталдуулугунун жылышуусу 20 мм ден ашык болбошу керек. Жиктердин калыңдыгын улам-улам текшерип туруу керек. Ал үчүн ар бир 5-6 катар кыноодон кийин жиктеринин калыңдыгын өлчөп жана орточо калыңдыгын текшерип туруу керек. Мисал катары, беш катар кыноонун бардык калыңдыгы 400 мм ди түзсө, ар бир катардын орточо калыңдыгы $400:5=80$ мм түзөт, ал эми, жиктердин орточо калыңдыгы кыштын калыңдыгын алып салганда $80-65=15$ мм түзөт.

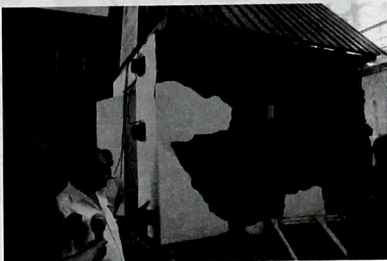
Горизонталдык жиктердин орточо калыңдыгы үйдүн бийиктигинен алганда 12 мм түзүп, ал эми вертикалдык жиктердин орточо калыңдыгы 10 мм түзүп, бирок кээ бир жердеги жиктердин калыңдыгы 8 мм кем эмес жана 15 мм ашык эмес болушу керек.

Үйдүн дубалын чийки кыштан кыноодо алардын жиктерин аралашма менен толук толтуруп жана алардын бирин-бирине бастырып ми-ништирүү керек.

Белгилеп кетүүчү нерсе – эгерде, вертикалдык жиктер аралашма менен толук толтурулбай калса, анда кыш кыноонун туруктуулугун 30%га начарлатат.

1.3.3. Сейсмикалык кемер

Сейсмикалык кемердин өзөксүз тургузулган үйлөр үчүн мааниси абдан чоң, себеби, анын жер титирөө учурундагы кыйроолордон сактап калуу мүмкүнчүлүгү бар. Аларга мисал катары КМКТАУнун «Имараттарды долбоорлоо, тургузуу жана жер титирөөгө туруктуу курулуш» кафедрасынын «Жер титирөөгө туруктуу курулуш» лабораториясында «сокмо» үйдүн моделине жүргүзүлгөн эксперименттин сүрөтүн көрсөтөбүз (40-сүрөт) /1/.

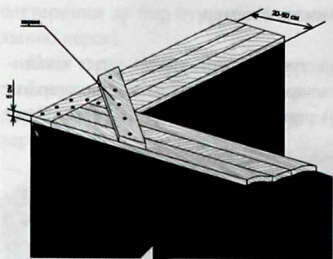


40-сүрөт. «Сокмо» үйдүн моделинин байламта кемеринин бирдиктүүлүгү

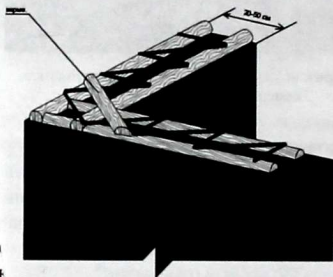
Сейсмикалык кемер – бул бардык сырткы жана ички дубалдардын үстүнөн жыгач тактайларды таштап, аларды бири-бирине үзгүлтүксүз кылып бириктирүү (41-сүрөт). Үйдүн бетон пайдубалы да өзүнчө бир сейсмикалык кемер болуп саналат. Чындап келсе, мүмкүнчүлүккө жараша, терезелердин астынан жана эшик, терезелердин үстүнөн, бириктиргичтин денгээлинде да сейсмикалык кемерди жасоо керек.



41-сүрөт. Чийки кыштан тургузулган үйдүн моделинин сейсмикалык кемери



42-сүрөт. Тилинген жыгачтардан сейсмикалык кермелерди жасоо.



43-сүрөт. Тоголок жыгачтардан сейсмикалык кермелерди жасоо.

Сейсмикалык кемер дубалга жакшылап бекитилсе, анда ал өзүнүн эффективдүүлүгүн көрсөтөт. Демек, сейсмикалык кемердин жыгачтарын диаметри 6–8 мм кылып тешип, узундугу 40–50 см болгон, диаметри бир аз чоңураак жыгач казыкчалар менен дубалга бекитүү керек.

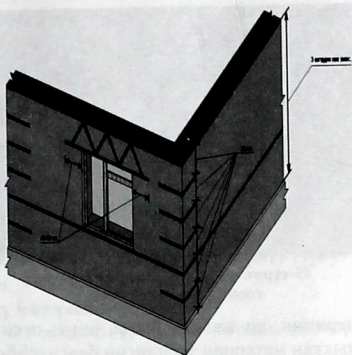
Ал эми арматуралардан жасалган казыкчаларды, (41-сүрөттө көрсөтүлгөн) диаметринен 5–10 эсе чоң болгондой кылып дубалды оюп, аларды бетон менен куюп дубалга бекитип, андан соң сейсмикалык кемерди бекитүү керек.

Сейсмикалык кемердин – калыңдыгы 5 см кем болбогон, туурасы 20–50 см болгон жыгач тактайлардан же диаметри 10–15 см кем эмес (42-сүрөт), эки жагы жонулган тоголок устундардан жасалат.

Кемердин бурчтары бекем болуш үчүн алардын кошулган жерине кыйгач жыгачтарды кермелерди, туруктуу тик бурчтуу үч бурчтук болгондой кылып кагуу керек (43-сүрөт) /1, 10-22/.

Эгерде сейсмикалык кемер, эки тоголок жыгачтардан жасалса, анда алардын ортосун саман аралашкан ачытылган ылай менен толтуруу керек (43-сүрөт). Белгилеп кетчү нерсе – сейсмикалык кемерлер тоголок жыгачтан жасалса, анда аларды дубалдын ылайы катканча, тоголок жыгачтын жарымы дубалга кирип калгандай кылып үстүнөн басып коюу керек.

Үйдүн сейсмикалык коопсуздугун жогорулатуу үчүн, дубалдын ар бир 50–60 см бийиктикте, айланып тургузулган “сокмо”, “пахса” жана башка түрдөгү дубалдардын бурчтарына атайын жыгач торчолорду дубалдын төмөнкү айлантмасы менен үстүнкү айлантмасынын байланыштыргандай жана бурчтардын байланышын камсыз кылгандай кылып жасоо керек. Ошондой эле, мүмкүнчүлүккө жараша терезелердин башталган бийиктигинде, бүтүндөй периметри боюнча жыгач торчолорду үзгүлтүксүз кылып таштап кетүү керек. Ал эми терезелердин, эшиктердин үстүнөн ташталган бириктиргичтердин эки четтеринен, дубалга минген узундуктары 40 см ден кем эмес болушу керек. Ошону менен бирге, бириктиргичтерди, сейсмикалык кемер менен, кыйгач кагылган тактайчалар же тоголок бутактар аркылуу бири-бирине карматып, байланыштыруу керек (44-сүрөт).



44-сүрөт. Бурчтардагы жыгач торчолор, бириктиргич менен сейсмикалык кермелердин байланышы.

1.3.4. Жабуу

Жабуунун устундарын сейсмикалык кемердин үстүнө жаткызып, аларды чаңгек менен же атайын сейсмикалык кемердин астынан өткөрүлгөн зымдар аркылуу бири-бирине карматылат. Ал эми устундардын үстүнөн, калыңдыгы 20–25 мм болгон тактайларды же билектен жоонураак болгон бутактарды туурасынан 45° градууста кылып кагып коюу аркылуу же калыңдыгы 15 мм ден жоонураак болгон бүтүн плиталарды, фанераларды карматып коюу менен жабуунун горизонталдык (диск) бирдиктүүлүгү камсыздалат (45-сүрөт). Башкача айтканда алардын бирдиктүү, чогуу иштөөсүнө шарт түзүлөт /1, 10–15/.



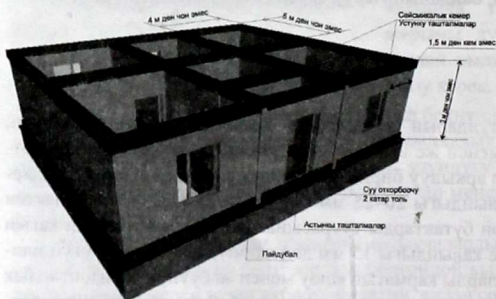
45-сүрөт. «Сокмо» үйдүн моделинин горизонталдык жабуусу

деринин, эң жакшы жагы, анын отко туруктуулугу жана өзүбүздөн чыккан материал экендигин белгилейбиз.

Үйдүн шыбын гипс катуу кагазы, фанера же желим менен ныкталып жабыштырылган ар түрдүү жыгач калдыктарынан же өсүмдүк сөңгөктөрүнөн жасалган материалдар менен каптап, жаап коюуга болот.

1.3.5. Дубалы жыгач өзөктөрү менен тургузулган «сынч» түрүндөгү үйлөр

Эл арасында «сынч» деген аталышта аталып жүргөн үйлөр – бул жыгач өзөктүү (4, 46-сүрөттөр), ортолору ылай менен же ылай-топурактан жасалган ар кандай материалдар менен толтурулган жер титирөөгө туруктуу



47-сүрөт. «Сынч» түрүндөгү үйлөр

үйлөрдүн бир түрү. Иш жүзүндө астынкы жана үстүнкү ташталмаларды диаметри 15 см ден жогору болгон, асты-үстү жактары жонулуп, алардын беттеринен оюлуп, ал оюкчаларга

жантайма тирөөчтөрдүн, түркүктөрдүн баштары учталып киргизилип, алардын бирдиктүү болуп иштөөсүн камсыз кылуучу тоголок жыгачтар колдонулат. Ал эми түркүк жана жантайма тирөөчтөрдү диаметри 7–8 см ден жогору болгон, башкача айтканда, билектен жоонураак дарактардын бутактарынан колдонулат.

Ташталма менен түркүктөрдүн бириккен түйүндөрү бекем жана ийкемдүү болуп, жер титирөө учурунда бири-бири менен шайкеш иштеп, туруктуу болушу керек. Көпчүлүк учурда бириккен түйүндөрдүн начар жасалгандыгынан улам ташталма менен түркүктөрдүн чогуу бирдей иштебей калышы өзөктүн жылышып кыйшаюусуна же талкалануусуна алып келет. Төмөндө, «сынч» түрүндөгү үйлөрдү (48-сүрөт) тургузуунун варианттары көрсөтүлгөн.

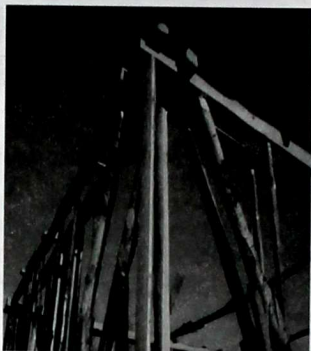
Үйдү тургузууга керектелүүчү материалдар:

- Жыгач устун, кесилиши 15×15 жана 5×15 см же тоголок жыгач, диаметри 15 см кем эмес, болгон;
- Суу өткөрбөөчү материалдар;
- Чийки кыш, гуаляк;
- Темир чаңгектер же узун мыктар;
- Темир тактайчалар, туурасы 5–10 см, узуну 30 см жана калыңдыгы 4 мм кем эмес;
- Узундугу 10–12 см болгон мыктар;
- Ак топурактан, ачытылып саман аралаштырылган ылай.

Үйдүн көлөмдүү-пландоо чечими тик бурчтук же квадрат формасында болушу керек. Узатасынан кеткен дубалдын окторунун аралыгы – 4 м, туурасынан кеткен окторунун аралыгы – 4, 5 жана 6 м болушу керек.

Үйдүн негизин жана пайдубалын жогоруда айтылган сунуштарды (3.4.п.) эске алуу менен жасоо керек. Пайдубалдан, диаметри 5–6 мм болгон зымдарды чыгарып, анын ичине кошо куюп кетүү керек. Пайдубалдын үстүнө эки катар суу өткөрбөөчү толь же рубероид таштап, андан кийин, анын үстүнө ташталмаларды бүт периметрии боюнча үзгүлтүксүз кылып жаткызып, аларды зым менен чырмап бекитүү керек. Ташталмаларды бири-бирине бириктирип улантып кетүүдө жарым бөлүкчөлөрүн кесип, бирине-бирин мингизип, аларды тешип, кичинекей жыгач казыкчалар же мык менен карматып коюу керек. Дубалдын бурчтарынан жана алардын кошулган жерлеринен экиден түркүктөр орнотулат. Алар, кесилиши 10×5 жана 5×5 см болгон, же билектен жоонураак бутактардан, бийиктиги боюнча үйдүн бийиктигине карата жасалат. Мындай түркүктөрдү, эшик, терезелердин четтеринен да

коюу керек. Түркүктөрдүн арасындагы аралык 1–1,5 м болуп, ал эми эшик, терезелердин ортосундагы калган аралык теңге бөлүнүп орнотулат. Түркүктөрдү астыңкы ташталманын үстүнөн оюп киргизип, үстүнкү ташталманын астынан оюп, кийин үстүнөн мингизип койгондой кылып даярдап (47-сүрөт), аларды капталдарынан бири-бирине чаңгек же мык менен карматуу керек /1/.



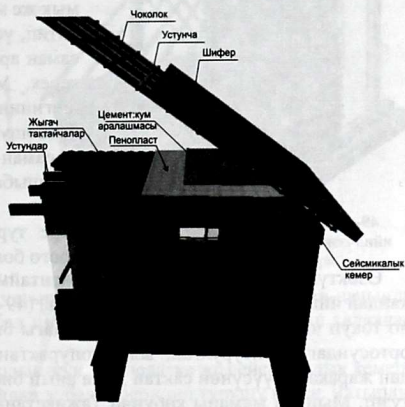
47-сүрөт. «Сынч» түрүндөгү үйлөрдүн элементтеринин бекитилиши

Жантайма тирөөчтөрдүн кесилиши, 5×10 , 5×5 см же билектен жоонураак бутактардан жасалып, өзөктүн түркүктөрүнө, астыңкы жана үстүнкү ташталмаларга темир чаңгек же мык менен карматылат. Жантайма тирөөчтөрдүн узундугу, түркүктөрдүн арасындагы аралык менен, астыңкы жана үстүнкү ташталмалардын ортосунан түзүлгөн диагоналдын узундугуна барабар. Негизги дубалдагы терезелердин ордуна астыңкы жана үстүнкү бөлүктөрүн бөлүп туруучу горизонталдык жыгачтардын кесилиши – 5×5 см же билектен жоонураак бутактардан жасалып, терезелердин формасын чыгарып турат. Терезелерди, бул формаларды чыгаргандан кийин же дубалды тургузгандан кийин орнотсо болот. Жыгач өзөктөрдүн ортосу чийки кыш, гуаляк же ачытылган ылайга саман аралаштырып атайын жасалган калыпка бүт периметри боюнча үзгүлтүксүз айлантып, үстүнөн кол менен ныкталып, 50–60 см бийиктикте куюлат. Бул үчүн дубалдын калыңдыгына жараша өзөктүн ички-сырткы беттеринен бийиктиги 50–60 см болгон калыптар орнотулат.

Мүмкүнчүлүккө жараша ар бир айлантмадан кийин горизонталдык торчолордун туурасын дубалдын калыңдыгынан бир аз ашырып таштоо керек, себеби, ал торчолорду вертикалдык торчолор менен бириктирип байлап коюуга болот. Ошондой эле, астынкы ташталманын, ички-сырткы беттеринен дубалдын калыңдыгына карап, бышкан кыштан 2–3 катар суу өткөрбөөчү материал катарында цемент-кум аралашмасына кыноо керек. Эгерде дубалдын калыңдыгы 30 см болуп ташталманын калыңдыгы 20 см болгон учурда, бышкан кышты узунунан тең экиге бөлүп, ички-сырткы беттеринен цемент-кум аралашмасына кыноо керек. Бышкан кыш менен чийки кыштын ортосуна суу өткөрбөөчү материал катарында цемент-кум аралашмасынын катышын 1:2 кылып колдонуу керек.

Дубалды тургузгандан кийин жабуу конструкцияларын (48-сүрөт) жасоого киришебиз. Дубалды тургузуп, үстүнөн сейсмикалык кемерди бекитип, анын үстүнөн

устун таштамайларды таштайбыз. Устун таштамайлардын кесилиш өлчөмү 5×18, 7×15 см же тоголок жыгачтардан диаметри 15–20 см болушу керек. Устундардын аралыктары 70 см ашык эмес болуп, алар сейсмикалык кемерге, диаметри 6-8 мм атайын калтырылган зымдар менен чырмалып байланып, карматылып жана эки капталынан темир чаңгек же мык менен кагылат. Ар бир бөлмөнүн жа-

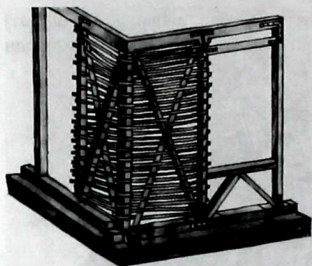


48-сүрөт. Жабуу жана чатыр элементтеринин аталышы

буусунун устундары бөлмөнүн өлчөмүнө жараша даярдалып, алардын аралыктарын бирдей кылып бөлүштүрүп, ал эми, бөлмөлөрдүн эки четиндеги устундарын, дубалдын ички кырынан (четинен) 2–3 см ден көп эмес аралыкта отургузуу керек. Устундун үстүнө кагылуучу тактайлардын калыңдыгы 20–30 мм, туурасы 100–150 мм болуп же тилингенде

чыккан калдыктардан жана диаметри 6 см жогору билектен жоонураак болгон бутактарды 45° градуста кылып, арасынан жылуулук үчүн ташталган материалдар түшүп кетпегендей кылып карматуу керек. Жабуу жасоодо жогоруда айтылган эрежелерди жана сунуштарды колдонууда жооптуу көңүл буруу керек /1, 10-22/.

«Сынч» түрүндөгү үйлөрдөгү жаракалар алардын дубалдарынан (өзөктүн ичине толтурулган ылайдан жасалган материалдардан) кеткен жаракалардан башталат. Сынч түрүндөгү үйлөрдөн мындай көрүнүштөрдү жок кылуу үчүн ар кандай чараларды колдонууга болот. Алардын бири, дубалдын ички жана сырткы беттеринен торчолорду, (майда талдын, тыттын же ж.б. ийилчээк жыгачтардан жана жиптен токулган



49-сүрөт. Өзөктүн элементтерин ийилчээк жыгачтардан токуп чыгуу

торчолор) (49-сүрөт) өзөктүн элементтерине (түркүккө, жантайма тирөөчкө же ташталмаларга) зым, мык же майда чаңгектер менен бекитип, үстүнөн ачытылган ылайга саман аралаштырып, шыбап коюу керек. Мындай торчолордун тешигинин чоңдугу 15×15 см чоң болбошу керек. Ачытылган ылайга саман аралаштырылып шыбалган шыбактын үстүнөн ар кандай, бүгүнкү күндүн талабына жооп бере тургандай кылып жасалга-лоого болот.

Өзөктүн элементтерин (түркүк, жантайма тирөөч), аралатып, ар кандай ийилчээк жыгачтардан (тал, тыт) (49-сүрөт) же камыштан торчо токуп чыгуу керек. Бул торчонун дагы бир жакшы жагы, өзөктүн ортосундагы толтурулган, ылай-топурактан жасалган материалдардан жарака кетүүсүнөн сактап жана анын бирдиктүү иштөөсүнө шарт түзөт. Мындай ыкманы көбүнчө Тажикстанда колдонушат. Алардын, ички жана сырткы беттеринен саман аралашкан ачытылган ылай менен шыбап коюу керек. Дубалынын калыңдыгы 20–25 см болгон (жеке сынч) өзөктүү үйлөр үчүн колдонушат.

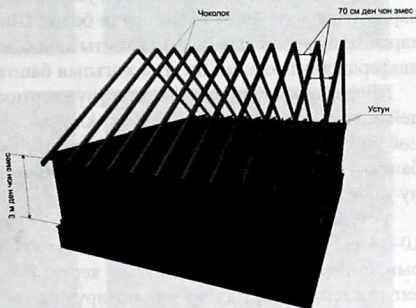
1.3.6. Чатыр

Үйлөрдүн ылай-топурактан жасалган чатырлары оор болуп, жер титирөө учурунда тез кыйроого учурап, аларда жашаган адамдардын өмүрүнө коркунуч алып келүүсү мүмкүн.

Сейсмикалык кооптуу аймактар үчүн үйдүн чатырын жеңил жана жука цинк менен сырдалган (темирден) түз жана толкундуу болот тактайчалардан же азбестоцементтен жасалган толкундуу тактайчалар (шифер) менен жабуу керек /10-15/.

Жеңил чатырды жантайма (каптал) кылып жасоо керек, себеби жаан-чачын кар чатырда көпкө турбай, агып же сыйгаланып түшүп кетүүсү керек. Курулушта көбүнчө төрт, эки жана бир жантаймалуу чатырлар колдонулат.

Чатырдын жыгач элементтерин (50-сүрөт) тургузууда чоколотордун (стропила) горизонталдык бекемдигин камсыздоо үчүн алардын аралыгына кермелерди кагуу керек. Чоколоту мауэрлатка же сейсмикалык кемерге (үстүңкү ташталмага) бекитүү керек. Чатыр дубалдан 50 см кем эмес чыгып турууга тийиш, себеби, чатырдан түшкөн суулар жана жаан-чачындар дубалга тийсе, анда дубал ным тартып, акырындык менен талкалана баштайт.



50-сүрөт. Чатырдын элементтери

Чатырдан түшкөн бардык жүк, мауэрлатка же сейсмикалык кемерге түшүп, тегиз чачырап, андан дубалга берилип турушу керек. Чатырдын бир дагы элементи дубалдын өзүнө таянып турууга болбойт. Болот тактайчаларды (листи) чоколоткорго тегиз кагылган (калыңдыгы 20 мм кем болбогон) жыгач тактайлардын үстүнөн бекитүү керек. Ал эми толкун түрүндөгү болот тактайчаларды чоколоткорго кагылган кесилиши 4×5, 5×5 жана 5×6 см болгон рейкага (жалпак жыгач тактайчага) бекитүү керек. Рейкалардын аралыгы чатырдын жантаймасына жараша: 475 мм – жантаймасы 30° градустан чоң болгондо; 462 мм – жантаймасы 15–30° градус болсо жана жантаймасы 10–15° градус болсо – 360 мм көп



51-сүрөт. Шиферди коюу ыкмасы

эмес болушу керек. Жантаймасы 10° градустан кичине болсо, анда калыңдыгы 20 мм кем эмес, жыгач тактайчалар колдонулат. Чатырды жабуу иштерин баштоодо, бардык жыгач конструкцияларын зыяндуу микробдордон жана өрткө каршы антисептиктер жана антипирендер менен майлоо керек.

Толкун түрүндөгү азбестоцемент тактайчаларды (шиферди) (51-сүрөт) чоколокко кагылган, калыңдыгы $50 \times 50 - 70 \times 70$ мм болгон устунчаларга карматылат. Устунчалардын аралыгы 400-800 мм чейин болот. Шиферди төмөндөн жогору карай коюу керек. Шамалдын багыты кайсы жактан күчтүүрөөк болсо, шиферди анын каршы багыты жагынан баштап коюу зарыл.

Шиферди коюуну жеңилдетиш үчүн вертикалдык биригүүлөрү бирдей болгондой кылып жасоо керек. Ал үчүн эң төмөнкү катарды бүтүндөй бир коюп алабыз, андан соң, 90° градус кылып, бир четки катарын башына чейин коюп, кийинки катарларын четки катарга түздөп, коюуну улантабыз.

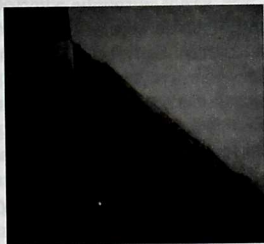
Үстүнкү катардагы шиферлерди төмөнкү катарын басып калгандай 10–14 см мингизип коюу керек (50-сүрөт). Горизонталдык катарларын, бир толкунга мингизип коюу керек. Бул учурда миништирүүнүн натыйжасында төрт катар миништирүү пайда болот. Шиферди солдон оңго карай койсок, үстүнкү катардагы, сол жактагы шифердин бурчун (учун) кесип салабыз. Шиферди оңдон солго карай койсок, оң жактагы шифердин учун кесип салабыз /10-22/.

Эгерде үстүнкү катарды бир толкунга жылдырып койсок, анда төрт катар минишүүдөн кутулууга жана бурчун кесип салуунун да керек жок болот.

Шиферди устунчага бекитүү үчүн атайын мыктар колдонулат. Жөнөкөй мыкты колдонууда анын башына бир катар цинктелген болот тактайчанын, бир катар резинанын кыркындыларын суу өткөрбөө үчүн колдонуу керек. Шифердин үстүнөн кагылуучу мыкты кошулган жерлерине жана толкундун дөңчө жеринен кагуу керек. Шиферди коюп бүткөндөн кийин бириккен чокусуна цинктелген болот тактайчадан бурчтук жасап, шамал учуруп кетпегендей кылып мингизип, карматып коюу керек.

1. 4. ҮЙДҮ ТУУРА ПАЙДАЛАНУУ

Ылай-топурактан (ылайдан) салынган үйлөр жамгыр жааганда же агын суулардан жапа чегиши мүмкүн (52-сүрөт) /1/.



52-сүрөт. Туура эмес пайдаланылган имараттар

Бирок, ылай-топурактан салынган үйлөрдү жакшы пайдаланса ал үйлөр көп убакытка кызмат кылат. Ошондуктан, үй жер титирөөгө жана ар кандай сырткы күчтөргө туруксуз болуп калбашы үчүн сактануу зарыл:

1. Ылай-топурактан салынган үйлөрдүн дубалдарын жаан-чачын суулардан сактоо керек. Ал үчүн чатырдын дубалдан чыккан бөлүгүн узунураак жасоо керек.

2. Пайдубалдын калыңдыгы дубалдын калыңдыгынан 6–7 см ашык болушу керек. Жер төлөсү бар үйлөрдүн (цоколь) жер төлөнүн дубалынын вертикалдык суу өткөрбөөчү бөлүгү механикалык талкаланууга жана үйдүн дубалына жаан суулардын кирип кетпөөсүнөн сактайт. Үйдүн пайдубалы жерден – 50 см ден көбүрөөк бийик болушу керек

3. Ар бир жарым жылда чатырды текшерип жана бүлүнгөн бөлүктөрү менен суу тамчылаган жерлерин оңдоп туруу керек.

4. Жаан сууларды үйдүн астына кирип кетпөө үчүн үйдү тегерете туурасы 1 м кем эмес, жантаймасы үйдөн 10–12° градус ылдый болгон бетон керме (отмостка) жабуу жасоо керек. Ал төмөндөгүчө жасалат: биринчи жумшак топурак (ак топурак) 10–15 см калыңдыкта жантайма түрүндө ташталат; андан кийин топурактын үстүнөн кум аралашкан майда таштарды (шагылды) же кыштын сыныктарын таштап, аларды бир аз тыгыздап, үстүнөн бетон керме жабуу жасоо керек. Ал жылдын бардык мезгилинде бузулбай турушу керек.

5. Үйдүн тегерегиндеги жаан сууларды агып кете тургандай кылып арыктарды казуу керек.

6. Үйдүн дубалын өз убагында аки таш менен актап туруу керек, ал үйдү нымдуулуктан коргоп турат.

7. Үйдүн айланасында эч кандай жер казуу иштерин жүргүзбөө, өзгөчө жер кыртышынын үстүнкү бөлүгүн албоо керек. Анын натыйжасында үйдүн пайдубалынын жерге кирген бөлүгүнүн бийиктиги азайып, анын кээ бир бурчтарынын чөгүп кетүүсүнө алып келет. Дарактарды үйдөн 5 м алыс аралыкта, ал эми бадалдарды 2 м аралыкта отургузуу керек.

8. Жер төлөнү жана жерден ылдый салынган үйлөрдү дайыма таза жана кургак сактоо керек, ал эми жай мезгилинде шамалдатып туруу керек.

9. Отун жыгачтар, дарактар, ар кандай нымдуулукту өзүнө тартуучу материалдарды үйдөн алыс жайгаштыруу керек.

Эскерте кетчү нерсе, үйдү туура пайдалануу бул – анын жер титирөөгө туруктуулугун азайтпастан, анын кызмат мөөнөтүн узартат!

2-бөлүк. ЧИЙКИ КЫШТАН ЖАНА САМАН АРАЛАШКАН ЧИЙКИ КЫШТАН ЖАСАЛГАН ИМАРАТТЫН КОНСТРУКЦИЯЛАРЫ

Кириш сөз

Чийки кыштан жана саман аралашкан чийки кыштан тургузулган имараттар жергиликтүү курулуш материалдарынын ичинен өрткө туруктуу болгон түрүнө кирет. *Чийки кыш деп* – топуракка кум кошулуп, бышырылбаган жана ачык асман астында кургатылган кышты айтабыз. Саман *аралашкан чийки кыш деп* – майлуулугу көбүрөөк топурактан, кылдуу өзөкчөлөрдү – саманды, уйдун, эчкинин кылчык жүндөрүн, жыгачтын таарындыларын жана башка ушул сыяктуу нерселер кошулуп жасалган кышты айтабыз /23/.

Бул чийки кыштын жана саман аралашкан чийки кыштын тарыхына токтолсок, байыркы замандан бери климаттык шарты кургак жана ысык болгон өлкөлөрдө – Кичи Азияда, Египетте, Иранда, Турцияда, Кытайда, Орто Азияда жана көптөгөн өлкөлөрдө колдонушкан.

XVI кылымдын аягында Россиянын көпчүлүк бөлүгүндө өрткө туруктуу, ал эми Москва шаарында атайын буйруктун негизинде ылай-топурактан жасалган курулуштар тургузула башталган. XVIII кылымдын башында Москвада өтө чоң өрттөн кийин жыгачтан тургузулган турак үйлөрдү курууга тыюу салынып жана алардын ордуна ылай-топурактан турак үйлөрдү тургузуу сунушталган.

XIX кылымдын аягы менен XX кылымдын башындагы аралыкта, Россиянын көпчүлүк райондорунда чийки кышты жана саман аралашкан чийки кышты чыгаруу кеңири жайылтылган. Мисалга алсак, Самара губерниясында чийки кыштан тургузулган 181 колдонуудагы курулуш болсо, ал эми, 1887-жылы курулуштардын саны 21681ге жеткен. Ташкент шаарынын орустар жашаган бөлүгүндө 1909-жылы 702 турак-үй болсо анын ичинен 323 дубалы чийки кыштан тургузулган.

Ылай-топурактан салынган курулуштар СССРдин убагында Орто Азияда, Украинада, Түндүк Кавказда, Крымда жана башка климаты кургак жана токой жыгачтары жетишпеген жерлерде абдан жайылып кеткен. Дубалы саман кыштан 100–150 жыл мурун тургузулган үйлөрдүн жакшы сакталып тургандыгы алардын бул аймактарда курулушка жарактуулугун аныктайт.

Чийки кыштан жана саман аралашкан чийки кыштан тургузулган имараттардын санын көбөйтүүгө биздин өлкөдөгү болгон материалдардын запасынын көптүгү жана экологиялык жактан эң пайдалуулугу негиз болот. Буга далил катарында Бишкек шаарынын четиндеги жаңы конуштарда салынып жаткан үйлөрдү мисал келтирүүгө болот.

Айыл жерлеринде үйлөрдү куруудагы курулуш материалдарынын негизгиси жана көпчүлүк колдонулуучу жергиликтүү материалдар болуп – камыш, табигый таштар, кум жана шагыл, топурак, чопо жана чийки кыштар эсептелинет. Төмөндө биз ал материалдарды кантип колдонуу жана даярдоо технологияларына токтолобуз. Негизги басымды көпчүлүк жарандар бүгүнкү күнгө чейин эң көп колдонуп келишкен – чийки кыш жана саман аралашкан чийки кышка коёбуз /15/.

Камыш. Саздуу жана чөкмө жерлерде камыш негизги курулуш материалы жана ал кээ бир учурларда жыгачтын ордуна да колдонулат. Камышты курулушта колдонуу үчүн аны күз, кыш мезгилдеринде, сөңгөктөрүндө суу калбай кургап калганда, жетилген сөңгөктөрүнүн баш жагын кесип таштап оруп, жыйнап алабыз. Камышты болушунча тамырына доо кетпегендей кылып оруу керек, себеби кийинки жылы калган сөңгөгүнүн тамырынан жаңы камыш өсүп чыгуусуна шарт түзүлөт.

Камыш техникалык сапаты жагынан алганда ал чирибейт, салмагы өтө оор эмес, жылуулукту өткөрбөөчү жана 1 м^3 кылмыштын салмагы болгону 175 кг барабар болгон курулуш материалы болуп эсептелет. Ошондой эле, камыштын бири-бири менен жакшы биригип, үзүлүп, жулунуп кетпегендиги үчүн аны топурак, гипс, бетон менен аралаштырып, арматуранын ордуна колдонулат. Сокмо, пахса жана чийки кыштан дубалдарды тургузууда камыш байламта материал катары колдонулуп бири-бирин жакшы бириктирип, бирдиктүү иштөөсүн камсыз кылат. Тыгыздалып, ныкталган камыш көпкө чейин күйбөй, отко чыдамдуу болот.

Камышты плита жана чий (кышаа) катары, кооздоо жана тосмо түрүндө да колдонууга болот. Камыштан колдо же механикалык станоктун жардамы менен чий (кышаа) токушат (согот). Чий параллель зымды алып эки башынан ары-бери камышты өткөрүп токулуп чыгылат. Камыш менен токулган чий шыбакты жакшы кармайт, бирок, бир гана жетишпеген жагы, арасынан абанын эркин өткөрүмдүүлүгү. Ошондуктан, камышты дубалга колдонууда шамал үйлөбөш үчүн сыртынан то-

пурак же гипс менен шыбап, камыштын арасындагы жылчыкчаларын бүтөө керек.

Чиелешкен (арматураланган) камыштан плита жасаса болот, ал үчүн эки катар энсиз жыгач тактайды алып, ортосуна камыш басылат, четтери темир менен бекитилет. Бул плиталарды үйлөрдүн ичиндеги бөлмөлөрдү бөлгөндө, же чатырдын астын жабууда пайдаланылат, аны өндүрүштө даярдоо өтө татаал деле эмес, тескерисинче, жеңил даярдалат, калыңдыгы 7 см ден 14 см чейин /23/.

Табигый таш. Табигый таштардын курулушта эң көп пайдаланылган түрлөрү төмөндөгүлөр:

а) жалпак (омоктуу) таштар: алар көбүнчө катмар-катмар болуп бир катар аки таш, анан, кум таш жана башка чөкмө тектер болуп катарлашып жайгашат да аны казып алуу жеңил болот;

б) талкаланган же сай таштар, гранит, аки таш, кум таш жана башка тура эмес формадагы таштардын бөлүкчөлөрү;

в) талкаланган майда таштар, шагыл таштарды казып алганда талкаланган таштар же таш талкалагычтын жардамы менен алынган таштар.

Таштарды талкалап алуу бул – таштар өтө терең эмес жерде жайгашкан жерден же таштардын запасы көп, жаракасы бар жерлерден алынат.

Эгерде таш көп өлчөмдө керек болсо жардыруу жолу менен, ал эми азыраак талап кылынса кол менен казылып алынат. Катмар-катмар болуп жайгашкан таштарды иштетүү бир кыйла жеңил болот. Аны чоң же кичине кылып, канча көлөмдө керек болсо, ошого карап араалап, тилип же талкалап алса болот. Таштын сапатын билүүдө аны балка менен уруп көргөндө эгерде бекем таш болсо, таза үн чыгат, ал эми бош таштан начар үн чыгып, жарака кетээри билинип турат. Граниттин 1м³ салмагы болжол менен 2300 кг, аки таштын 1600 кг, шагылдын 1600–1850 кг болот. Пайдубалды тургузууда көпчүлүк учурларда негизги курулуш материалы болуп табигый таш жана шагыл колдонулат.

Кум жана шагыл таш. Кум жана шагыл таш жер бетинин көп жерлеринде катмар болуп чыгып калат. Кум 2 мм же 0,2 см ден ашпаган, дан сымал болот. Шагыл таштар өтө чоң эмес тоголок майда таштардан жана сымап кумдардын аралашмасынан турат. Кум жана шагыл таштар бетонго жана пайдубалдын төшөлмөсүн даярдоодо негизги материал катары колдонулат. Алардын 1м³ салмагы кум болсо 1500-1800 кг, ша-

гыл таш болсо 1800–2000 кг. Кум, негизинен эритме кошулма материал катары (раствор) жана саман кирпичти даярдоодо колдонулат.

Топурак. Топурак таза түрүндө өтө сейрек кездешет. Көбүнчө алардын курамында куму көп же аз өлчөмдө же ар кандай аралашма менен кездешет, мисалы майда таштар, же бир аз аки таш аралашмасы сыяктуу болот. Бир эле жердеги топурак ар кандай сапатта болушу мүмкүн.

Топурактын сапатын аныктоо атайын лабораторияларда текшерилет. Эгерде андай текшерүүгө шарт жок болсо, топуракты сууга салып чылап алып, кичинекей шариктерди тоголоктоп 1–2 күн кургатып коюп коёбуз. Андан кийин аны стакан сууга салып ал шарик 1–2 саатта эрип кетсе, ал сууга туруктуулугу жок, арык кумдуу топурак. Эгерде, ал 1 суткадан кийин эрисе, анда сууга туруктуу майлуу топурак болот.

Топурактын ийкемдүүлүгүн билүү үчүн, төмөндөгү пункттарда кечини токтолуп өтөбүз. Топурактын курамында 25–40 % чейин кум болсо, андан чийки кышты коюуга, дубалды жана мешти курууда, ылай жасаганга жараган топурак экендигин билебиз /23/.

Илгертеден биздин ата-бабаларыбыз топуракты жер төлөөлөрдүн, майда үйлөрдүн жана сарайлардын чатырын жабуу үчүн да колдонуп келишкен. Ылай-топурак-самандан жана ылай-топурак-камыштан чатырларды жасоо үчүн топуракта 15% дан ашпаган кум бар болсо – ал жарайт, себеби андан жасалган чатырлар суу жууп кетүүгө туруктуу болушкан. Топуракты курулушта пайдаланууда аны алдын ала жакшылап борпондотуп алыш керек, ал үчүн топуракты күз мезгилинде чуңкурга төгүп, кыш бою тондуруп койсо, ал борпон жана оной майдаланма болуп калат.

2.1. ЧИЙКИ КЫШТЫ ЖАНА САМАН АРАЛАШКАН ЧИЙКИ КЫШТЫ – КУРУЛУШ МАТЕРИАЛЫ КАТАРЫ КАРОО

2.1.1. Топурактын жана башка ушул сыяктуу материалдардын чийки кышты даярдоого жарактуу материал экендигин текшерүүнүн жана аларды кантип сыноодон өткөрүүнүн ыкмалары

Топурактан чийки кышты жана саман аралашкан чийки кышты даярдоочу эң негизги сапаты – анын ийкемдүүлүгү болуп саналат. Ийкемдүүлүк – даярдалган ылайдын калыптарга куюлуп жана кургаганда, өзүнүн формасында калуу, а эгерде керек болсо аны бышырганда да өзүнүн формасын жоготпоо керек.

Топуракты – курамына жараша төмөндөгүчө бөлүүгө болот /23/:

1. Өтө ийкемдүү (майлуу) – көлөмү боюнча 15%га чейин кум аралашкан.

2. Орточо ийкемдүү – көлөмү боюнча 15%дан 25%га чейинки кум аралашкан.

3. Ийкемдүүлүгү төмөн (ушаланма; бирикпеген) 25%дан жогору кум аралашкан.

Майлуу ылай-топурак ийлегенде колдо сыйгаланып, манжалардын арасынан чыгып, суу тийсе колго жабышат. Бычак менен кескенде бети жылмакай болуп, жука катмар болуп кесилет.

Ал эми куму көп топуракты кесип алганда бети бодуракай болуп, кумдары чоңураак болсо бетинде чийиктер пайда болот. Мындай топурактан кесип алынган катмары ушаланып чачыранды болуп калат.

Топурак канчалык ийкемдүү болсо, ошончолук калыпка жакшы куюулуп, бирок андан даярдалган кыштар кургаганда жарылып, буралып калышат. Өтө ийкемдүү топурак сууга туруктуу, бирок ошол эле учурда агып жаткан сууга эзилip жуулуп кетет.

Белгилүү өлчөмдөгү кум жана кылдуу кошулмалар алардын бекемдигин жогорулатат жана кургаганда жарылып же буралып кетүүсүн азайтат. Органикалык кошулмаларды кошуу менен чийки саман аралашкан кыштын көлөмдүк салмагын жана алардын жылуулук өткөрүмдүүлүгүн азайтат. Мындай материалдар биздин тоолуу аймактарга курулуш курууда өтө чоң роль ойнойт.

Куруучуга топурактын бардык ийкемдүүлүк касиеттерин билгенден кийин андан сапаттуу материалды даярдоо топурактын курамын опти-

малдаштыруу аркылуу атайын анын ийкемдүүлүгүн жогорулатууга же төмөндөтүүгө болот. Чийки кышты даярдоодо топурактын орточо ийкемдүүлүктөгү түрү жарайт. Ал эми саман аралашкан чийки кышты даярдоодо топурактын өтө ийкемдүүлүктөгү же майлуу түрү колдонулат.

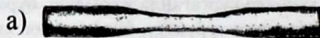
«Лесс» түрүндөгү топурак, өзүнүн сапаты боюнча орто ийкемдүү түрүндөгү топуракка жакын болгондуктан, аларды да чийки кышты даярдоого колдонууга болот.

Топурактын же «лесстун» ийкемдүүлүк сапатын жана алардын саман аралашкан чийки кыштын же чийки кышты даярдоого жөндөмдүү экендигин аныктоо үчүн алар жайгашкан карьерден атайын үлгүлөрдүн орточо көрсөткүчүн алуу керек. Ал үчүн карьердин ар бөлөк жерлеринен бургулап шурфтарды алып, ар бир шурфтун үлгүсүнүн орточо көрсөткүчүн жана бардык шурфтардын үлгүлөрүнүн орточо көрсөткүчтөрүнүн жыйынтыгы – ал карьердин орточо көрсөткүчтөгү үлгүсү болуп саналат. Ошол аныкталган карьердин орточо көрсөткүчтөгү үлгүсүн сынактан өткөрүү керек. Сынактан өткөрүү үчүн атайын ошол үлгүдөгү топурактан ылай даярдайбыз. Ал ылайды аябай аралаштырып, оодарып калыпка куюлгандай кылып бышырып, колго жана калыпка жабышпагандай жана өтө суюк болбогондой кылып даярдоо керек.

Иш жүзүндө колдонулуп келген даярдоо ыкмалардын төмөндөгү түрлөрүн сунуштайбыз.

1) Биринчи ыкма. Атайын даярдалган ылайдан, коюураак цилиндр түрүндөгү диаметри $-1,5-2$ см, узундугу 7 см болгон үлгүнү даярдайбыз (53, а)-сүрөт) /16-23/.

Даярдалган үлгүнү акырын колубуз менен үзүлгөнчө чоёбуз. Ал үлгүнүн ийкемдүүлүгүн анын үзүлгөндө канчалык узаргандыгы жана



кандай формада үзүлгөндүгү аркылуу билебиз (53, б)-сүрөт).



Өтө ийкемдүү топурактан жасалган үлгү чойгондо узарып, ичкерип барып анан үзүлөт. Ал эми орточо ийкемдүү топурактан жасалган үлгү чойгондо бат эле калыңдыгы жоон боюнча үзүлөт. Ийкемдүүлүгү төмөн топурактан жасалган үлгү чоюлбастан, орду-



53-сүрөт. Атайын даярдалган ылайдан, цилиндр түрүндөгү ар түрдүү курамдан даярдалган үлгүлөрдү чоюу

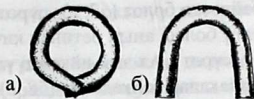
нан үзүлөт (53, в)-сүрөт).

2) **Экинчи ыкма.** Ошол эле даярдалган ылайдан кол менен узундугу 20–25 см болгон тоголок цилиндр түрүндөгү үлгү жасап жана аны диаметри 5 см болгон алкак кылып ийебиз (54-сүрөт). Эгерде өтө ийкемдүү топурактан жасалган үлгү болсо, анда ал оной эле алкак жасалат (53, а)-сүрөт). Эгерде орточо ийкемдүү топурактан жасалган үлгү болсо, аны алкак кылып ийгенде, алкактын сырткы диаметринен жаракалар пайда болуп, андан соң жарылып кетет (53, б)-сүрөт).

Ал эми, ийкемдүүлүгү төмөн топурактан жасалган үлгүнү ийгенде ал ийилбестен бөлүнүп-бөлүнүп калат (55-сүрөт).

3) **Үчүнчү ыкма.** Ошол эле даярдалган ылайдан, кол менен диаметри 5 см болгон тоголок шариктерди жасайбыз жана аларды жалпак тегиз нерсе менен басабыз (56-сүрөт). Өтө ийкемдүү топурактан жасалган үлгүдөгү шарикти $(2/3-3/4)h$ бийиктигине чейин кысканда анын четтеринен жарылуулар пайда болбойт (56, а) -сүрөт). Орточо ийкемдүү топурактан жасалган үлгүдөгү шарикти 0,5d диаметрине чейин жеткизе кысканда жарылуулар байкалбайт (56, б) -сүрөт). Эгерде ийкемдүүлүгү төмөн топурактан жасалган үлгүнү кысканда, бат эле жарылуулар пайда болот (56, в) -сүрөт) /15/.

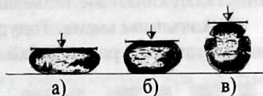
4) **Төртүнчү ыкма.** Ошол эле, даярдалган ылайдан тоголок шариктерди диаметри 5 см кылып жасап жана сынак жүргүзүү үчүн аны күнгө кургатабыз (57-сүрөт). Эгерде ал өтө ийкемдүү топурактан жасалган үлгү болсо, андан көптөгөн терең жаракаларды



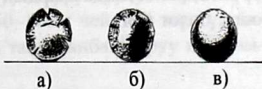
54-сүрөт. Атайын даярдалган ылайдан, цилиндр түрүндөгү ар түрдүү курамдан даярдалган үлгүлөрдү алкак түрүндө ийүү



55-сүрөт. Атайын даярдалган ылайдан, цилиндр түрүндөгү ийкемдүүлүгү төмөн топурактан даярдалган үлгүнү алкак түрүндө ийүү



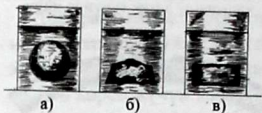
56-сүрөт. Атайын даярдалган ылайдан, тоголок шарик түрүндөгү ар түрдүү курамдан даярдалган үлгүлөргө басым жасоо



57-сүрөт. Атайын даярдалган ылайдан, тоголок шарик түрүндөгү ар түрдүү курамдан даярдалган, күнгө кургатылган үлгүлөр

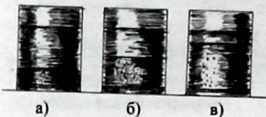
байкоого болот (57, а) -сүрөт). Орточо ийкемдүү топурактан жасалган үлгү болсо, анын бетинен кичинекей жаракаларды байкоого болот (57, б) -сүрөт). Ал эми ийкемдүүлүгү төмөн топурактан жасалган үлгүдөн жаракалар байкалбайт (58, в) – сүрөт).

5) Бешинчи ыкма. Дал ошондой эле, тоголок шариктерди, ошол эле даярдалган ылайдан жасап бирок аны көлөкө жерге кургатып, андан кийин суу куюлган идишке салып көрөбүз (58-сүрөт). Өтө ийкемдүү топурактан жасалган үлгүнү сууга салганда, ал бир күндөн кийин же бир нече күндөн кийин талкаланат (58, а) -сүрөт). Орточо ийкемдүү топурактан жасалган үлгүнү сууга салганда, ал 2–3 сааттан кийин эле талкаланат (58, б) -сүрөт). Ийкемдүүлүгү төмөн топурактан жасалган үлгүнү сууга салганда, ал 30–60 минутадан кийин эле талкаланат (58, в) -сүрөт) /23/.



58-сүрөт. Атайын даярдалган ылайдан, тоголок шарик түрүндөгү ар түрдүү курамдан даярдалган үлгүлөрдү сууга салуу

б) Алтынчы ыкма. Топурактын курамындагы кумду аныктоо. Айнек идишке топуракты аябай майдалап – 50–200 г салып, суудан куюп жана жакшылап аралаштырып коебуз (59-сүрөт). Көпкө тургандан кийин аралашма 2 катмарга бөлүнүп калат: анын төмөнкү катмары-кум, жогорку катмары топурактан турат. Өтө ийкемдүү топурак болсо, анда анын жогорку катмары 7 эсе төмөнкү катмарынан чоң болушу керек.



59-сүрөт. Айнек идиштеги топурактын курамындагы кумду аныктоо

Эгерде, идиштин бийиктиги боюнча өзгөрүүсүз (же диаметри өзгөрбөсө) болсо, анда алардын пайыздык курамын төмөндөгүчө аныктоого болот /23/:

$$a = \frac{(100 \cdot b)}{(b + 6)}$$

а – бул, кумдун пайыздык курамы,

б – бул, кумдун катмарынын бийиктиги, миллиметр менен,

в – бул, топурактын катмарынын бийиктиги, миллиметр менен.

Ушул формула менен пайыздык көрсөткүчтөрү аркылуу топурактын түрлөрүн билип алууга болот.

Топурактын салмагы жана кургагандын кийинки салмагы да анын ийкемдүүлүк көрсөткүчү болуп саналат. Нормалдуу коюулуктагы бир литр даярдалган ылайдын өтө ийкемдүү түрдөгү топурактан жасалса, анын салмагы –1700 г чейин болуп, кургаганда анын көлөмү 12% чейин азайат; орточо ийкемдүү түрдөгү топурактан жасалса, анын 1 литр салмагы –1700–1850 г чейин болуп, кургаганда анын көлөмү 6–9 % чейин азайат; ийкемдүүлүгү төмөн түрдөгү топурактан жасалса, анын 1 литр салмагы – 1850 г жогору болуп, кургаганда анын көлөмү 6 % чейин азайат.

Топурактын сапатын аныктоо үчүн жогоруда көрсөтүлгөн ыкмалардын баарын толугу менен жасоону сунуштайбыз. Биринчи, экинчи жана үчүнчү ыкмалардагы сынактар аркылуу ийкемдүүлүктүн илешчээк, башкача айтканда калыпка куюуда формага келүү сапаты аныкталат.

Ал эми төртүнчү ыкмадагы сынак аркылуу топурактын кургагандагы жана бышыргандагы пайыздык азаюу катыштары аныкталат.

Бешинчи жана алтынчы ыкмадагы сынактар аркылуу топурактын канчалык деңгээлде сууга эзилүү, жуулуу көрсөткүчтөрүнүн сапаты аныкталат.

Топурактын сууга туруктуулугунун даражасын билүү үчүн Н.В. Нагорский деген инженердин сунушу төмөндөгүчө: ылайдан дайардалган диаметри 10 мм жана узундугу 25 мм болгон цилиндрчени суу алдында басым жасоо ыкмасы /10-15/.

Басым жасоо ыкмасы, вертикалдык түрдө орнотулган поршендин төмөн жагын 12–15 мм диаметрде оюлуп жасалган чункурчага цилиндрчени орнотуп, үстүнөн 50 г дан 100 г чейинки жүк менен басым жасоо аркылуу жүргүзүлөт. Топурактын сууга туруктуулук көрсөткүчү болуп, даярдалган цилиндрченин сууда 50–100 г чейинки жүктүн басымы астында канчалык убакытка чейин талкаланбай туруу жөндөмдүүлүгү болуп саналат.

Чийки кыш же саман аралашкан чийки кышты жасоо үчүн инженер Н.В. Нагорскийдин сунушу боюнча, суудагы цилиндрченин эң аз убакытка чейин талкаланбай туруу көрсөткүчү 10 мүнөттөн кем болбошу керек. Даярдалган цилиндрчелердин сууга туруктуулугунун орточо көрсөткүчүнүн талкаланбай туруу убактысы 15–20 мүнөттү түзөт.

Стройцнилдин ыкмасы боюнча ылай-топурак блокторду даярдоодо аларды курамындагы топурактын бөлүкчөлөрүнүн размери 0,01 мм ден кичине болсо жарактуу деп эсептелет. Салмагы оор, ийкемдүүлүгү төмөн топурактын курамында 35%дан 60%га чейинки майда бөлүкчөлөр болот. Курамында өтө аз майда бөлүкчөлөр болсо кадимки чопонун түрүнө кирет, ал эми майда бөлүкчөлөр көбүрөөк болсо, анда алар лесс түрүнө кирет. Кадимки топурактын курамында 50%дан көп майда бөлүкчөлөр болот. Ал эми, майлуу топурактын курамында майда бөлүкчөлөр 90% жетет.

Стройцнилдин ылай-топурактын сапатын аныктоо ыкмасын талаа шартында Новиковдун ыкмасы аркылуу жасоого болот. Бул ыкманын өзгөчөлүгү ар түрдүү топурактан, бирок бирдей кошулмалардан даярдалган нормалдуу ылайдын көлөмдүк салмагы ар башка болушуна таянган. Шарттуу түрдө кабыл алынган «нормалдуу кошулмалардан даярдалган ылай» деп, стройцнилдин конусуна 12 см ге жүктөлгөн түрдөгү аралашманы атаган.

2.1.2. Чийки кышты жана саман аралашкан чийки кышты даярдоодо кошулуучу кошулмалар жана алардын ролу, сапаттык мүнөздөмөлөрү

Топурактан жана лесстон чийки кышты жана саман аралашкан чийки кышты чыгарууда алардын өздүк курамынан, ошондой эле минералдык же органикалык кошулмалардан көз каранды. Чийки кышты жана саман аралашкан чийки кышты даярдоодо минералдык кошулмалар катары кум (кварц, шлак, акиташ, туф кумдары ж.б.у.с.) колдонулат.

Топурактын курамындагы кум казып алганда эле болот же ага атайын кошулма катары кошулат. Кумдун ар кандай түрүн – топурак аралашкан, чыла түрүндө көлөмүнүн чоңдугу 0,15 мм ден 0,5 мм чейинкисин колдонууга болот. Эң мыктысы –1,5–5,0 мм чейинки чоңдуктагы, тоодогу, майда кырдуу кум болуп эсептелет. Кум – бул топурактын майлуулугун азайтып, кыштан жаракалардын пайда болуусунун алдын алат. Эгерде кумду көбүрөөк кошуп жиберсек, анда ал кыштын бекемдик касиетин төмөндөтүп, талкаланма болуп жана анын сууга туруктуулугун азайтат /15-23/.

Органикалык кошулма катары көбүнчө чийки кышты даярдоодо саманды колдонушат. Саман аралашкан чийки кышты даярдоодо ар түрдүү саманды колдонууга болот. Эң мыкты саман деп, машинада талкаланган сыртындагы жылмакайлары жоголуп калган, нымдуулугу 18%дан көп эмес, буудайдын, арпанын саманы эсептелет. Өтө чоң, жоон, узун самандарды колдонуунун жаман жактары – кышты жакшы бириктирбейт жана ошону менен бирге, майда кемирчээк чычкан сыяктууларга жем да болуп калышы мүмкүн. Саман аралашкан чийки кыштын ылайын саманды кошуп даярдоодо кыркылган самандын узундугу 1–1,5 см, ал эми, саманы жок даярдалган ылайга кийин кошуп жиберүү үчүн – узундугу 5 см чейин болот. Ат менен тебелете турган ылайга, самандын узундугу 8–10 см чейин болсо болот. Самандан башка дагы, ылайга кошо турган төмөндөгү кылдуу нерселер кирет: уйдун жүнү, эчкинин кылдуу жүнү, чым, дарактын жалбырактары ж.б. ушул сыяктуу кылдуу нерселер кыштын бекемдүүлүгүн жогорулатат /10/.

Чийки кышты жана саман аралашкан чийки кышты даярдоодо кургак чөптөрдү, бат сынып кетчү органикалык кошулмаларды кошууга болбойт. Кылдуу кошулмалар ылайдын майлуулугун төмөндөтүп жана кыштын арасында арматура сыяктуу болуп, анын бекемдик касиетин жогорулатып, кургаганда көлөмүнүн кичирейишин азайтат. Ошону менен бирге анын кургоосуна өтө жакшы шарт түзүлүп, жаракалардын келип чыгуусун, буралып кетүүсүн, жылуулук өткөрүмдүүлүк коэффициентин азайтып жана аны кыноодо бекемдигин жана серпилгичтүүлүгүн жогорулатат. Чийки кышты жана саман аралашкан чийки кышты даярдоого туруп калган сасык жыттанган суулардан башка бардык суулар жарай берет.

2.1.3. Баштапкы колдо бар материалдардын курамына жараша чийки кышты жана саман аралашкан чийки кышты даярдоодо ылайдын курамын тандоо ыкмалары

Чийки кышты жана саман аралашкан чийки кышты даярдоо үчүн ылайды тандоодо ар түрдүү кошулмалар кошулуп жасалган үлгүлөрдү сынактан өткөрүү аркылуу жүргүзүлөт. Үлгүлөр үчүн даярдалган материалдардын кошулмалардын көлөмү же салмагы боюнча өлчөнөт. Өзгөчө органикалык кылдуу кошулмаларды кошууда өтө тактык, кылдаттык менен салмагын тактап өлчөп кошуу аркылуу жүргүзүлөт.

Эгерде кошулмаларды салмагы аркылуу өлчөп кошууга мүмкүн болбогон учурларда аларды көлөмүнүн салмагына карап кандайдыр бир идиштер аркылуу кошууга болот. Ар бир даярдалган кошулманы сынактан өткөрүү үчүн андан 9 бирдей үлгүнү даярдап, анын 3 үлгүсүн механикалык жол менен сынактан өткөрүп, 3 үлгүсүн сууга туруктуулугун текшерип жана калган 3 үлгүсүн кайрадан контролдоп текшерүү үчүн калтырабыз.

Чийки кыштын курамында бир аз кум кошулса, ал анын бекемдигин жогорулатып жана сууга жуулуп кетүүсүн азайтат. Ошол эле учурда мындай кыштар кургаганда жаракалар пайда болуп жана буралып формасы бузулуп калат. Бирок кыштын бекемдигин жогорулатуу үчүн анча чоң эмес жаракалардын кургаганда пайда болушуна жол берилет.

Саман аралашкан чийки кышка кесилген самандын аз өлчөмдө кошулушу анын бекемдигин жогорулатат жана андай кыштан тургузулган имараттар көп чөкпөйт жана кемирчээк-келемиштерден көп коркунуч туудурбайт /11-23/.

Практика көрсөткөндөй саман аралашкан чийки кышка кесилген самандын жана башка кылдуу кошулмалардын көлөмү боюнча 10%дан 25%га чейин же салмагы боюнча 1%дан 3,5%га чейин болушу керек. Айрым учурларда кесилген саманды көлөмү боюнча 25%га чейин даярдалган ылайга жакшылап аралаштырылып кошулса да, алар кургаганда көптөгөн жаракалар кетет, ошондуктан андай ылайга кумдан кошуу керек. Кумдун канчалык өлчөмдө кошуу керектигин тажрыйба аркылуу гана билүүгө болот. Орточо ийкемдүүлүктөгү топурак үчүн кошула турган самандын топурактагы көлөмү 10–11%дан ашпоосу (же 1,5–2,5 % анын салмагы боюнча) керек. Саман аралашкан чийки кышты даярдоодо, кесилген самандын салмагы топурактын 1 м³ көлөмүндө 25–60 кг чейин болушу керек. Кесилген самандын 1 м³ салмагын, болжол менен 200–250 кг деп белгиленген. Майлуу топурактан даярдалган саман аралашкан чийки кыш жөнөкөй чийки кышка караганда сууга жана суукка чыдамдуулугу жагынан бир топ жогору болот /23/.

Чийки кышты даярдоо курамын тандоо.

Чийки кышты даярдоо үчүн топурактын сапатына жараша кумду (салмагы боюнча) кошуу керек /23/:

- Өтө ийкемдүү топурак үчүн – 50% дан жогору;
- Орточо ийкемдүү топурак үчүн – 20%дан 50% чейин;
- Ийкемдүүлүгү төмөн топурак үчүн – 20% га чейин.

Тандалган курамды атайын даярдалган үлгүлөр аркылуу текшерет. Майлуу топуракка майлуулугу төмөн топуракты аралаштырып аларды нормалдаштырууга болот.

Сынак жүргүзүлө турган, тандалып алынган топурактын кургак түрүндөгү курамынын көлөмү боюнча 5 бирдей бөлүккө, көлөмүн $0,25 \text{ м}^3$ жана салмагын 400–430 кг кылып бөлөбүз.

– Анын биринчи бөлүгүнө $1/3$ көлөмүнүн же 150 кг жакын өлчөмдө кум кошулат;

– Анын экинчи бөлүгүнө $1/4$ көлөмүнүн же 115 кг жакын өлчөмдө кум кошулат;

– Анын үчүнчү бөлүгүнө $1/5$ көлөмүнүн же 90 кг жакын өлчөмдө кум кошулат;

– Анын төртүнчү бөлүгүнө $1/6$ көлөмүнүн же 60 кг жакын өлчөмдө кум кошулат;

– Анын бешинчи бөлүгүнө кум кошулбайт.

Бөлүкчөлөрдү ар бирин өз өзүнчө идишке салып, аябай жакшылап аралаштырып жана анын үстүнөн суу куюп коёбуз. Бир-эки күндөн кийин топурак эзилip калгандан кийин аны кетмен же күрөк менен аралаштырып, оодарып, буттарыбыз менен тебелейбиз. Тебелеп жатканда, бутка сезилген майда таштарды, чөптүн тамырларын ж.б.у.с. нерселерди алып салабыз (таштайбыз).

Кыш куюла турган ылай, кетменге, күрөккө, бутка жана колго жабышпай тургандай болуп, бир түрдүү жана коюу эмес, калыпка куюла тургандай болушу керек. Кыш куюуга даярдалган ылайга суунун сарпталуусу топурактын табигый нымдуулугу (10–12%) болсо, анын курамындагы кумдун көлөмүнө жараша 1 аралашмага 200–300 л чейин суу сарпталат. Суунун так сарпталуу көлөмү сынак жүргүзүү жолу аркылуу аныкталат. Эгерде чыланган ылайды колго алып мыкчып көргөндө салаалардын арасынан куюлуп түшпөгөндөй болсо, каалаган формага келе тургандай жана бир түрдүү болсо, анда суунун көлөмү нормалдуу деп эсептелет.

Көп сандаган чийки кыш же саман аралашкан чийки кышты механизмдердин жардамы аркылуу чыгарууну уюштуруу үчүн ал кыштын ар бир партияда чыга турган үлгүсүнө сынак жүргүзүү аркылуу анын курамын аныктоо керек. Ар бир даярдалган курамдан жасалган ылайдын бөлүктөрүнөн кыштын үлгүсүн даярдап, аны (5–10 күн) жакшылап кургатып, андан кийин сынак жүргүзүлөт. Сынак жүргүзүүнүн

алдында, анык кургаганын аябай тактап текшерүү керек, антпесе сынактын жыйынтыгы туура эмес болуп калат. Ал үчүн кургаган кыштан бирди алып, аны экиге бөлүп, ичин жакшылап карайбыз, эгерде кыштын ичинде кара тактар жок болсо, анда ал кыш жакшы кургаган болот. Ошол эле, учурда кыштын сырткы көрүнүшү, формасы сакталып, кырлары түптүз болуп жана терең өткөөл жаракалар байкалбашы керек.

Жакшы даярдалган кыш – 1,5 м бийиктиктен жерге таштаганда эч кандай жаракалар кетпеши керек. Сууга туруктуулугун текшерүүдө даярдалган кышты сууга 1 саат салып тургандан кийин, анын формасы сакталып кырлары билинип турушу керек, а эгерде 8 саат сууда калтырсак, анда да толук талкаланбашы керек. Эгерде чийки кыш чыгаруучу чоң өндүрүш уюштуруу керек болсо, анда ар бир алынып келинген партиядагы топурактын үлгүсүн алып, аларга сынак жүргүзүү аркылуу алардын көрсөткүчтөрүн аныктоо керек. Чийки кыштын жогорудагыдай талаптарга жооп берген үлгүлөрүнүн курамында кумдун өлчөмү аз болсо, бул эң жакшы деген үлгү болуп саналат.

Саман аралашкан кыштын курамын аныктоо /23/.

Кошулмалар кошулуп даярдалган топуракты 5 бирдей бөлүктөргө көлөмү боюнча $0,25 \text{ м}^3$ же салмагы боюнча 400–450 кг кылып бөлүп алуу керек. Ар бир бөлүнгөн бөлүкчө топуракка кесилген саманды кошобуз:

– Анын биринчи бөлүгүнө жалпы көлөмүнүн $1/4$ көлөмүнө же же 16 кг жакын өлчөмдө саман кошулат;

– Анын экинчи бөлүгүнө жалпы көлөмүнүн $1/6$ көлөмүнө же 13 кг жакын өлчөмдө саман кошулат;

– Анын үчүнчү бөлүгүнө жалпы көлөмүнүн $1/8$ көлөмүнө же 10 кг жакын өлчөмдө саман кошулат;

– Анын төртүнчү бөлүгүнө жалпы көлөмүнүн $1/10$ көлөмүнө же 7 кг жакын өлчөмдө саман кошулат;

– Анын бешинчи бөлүгүнө жалпы көлөмүнүн $1/12$ көлөмүнө же 5 кг жакын өлчөмдө саман кошулат.

Кошулмалар кошулуп даярдалган топуракты аябай жакшылап аралаштырып, үстүнө суу куюп коёбуз. Сууда 3 күн тургандан кийин аны аябай оодарып аралаштырабыз. Жакшы даярдалган ылай бышкан камырдай жакшы жуурулуп, кетменге, күрөккө, бутка жана колго жабышпайт. Даярдала турган ылайдын 1 м^3 көлөмүнө 300–500 л чейин суу талап кылынат. Ар бир даярдалган бөлүктөрдөгү ылайдан, саман ара-

лашкан чийки кыштын үлгүсүн сынак өткөрүү үчүн даярдап алабыз. Ал кыштарды 5–10 күндүн ичинде жакшылап кургатып, андан кийин сынак жүргүзөбүз.

Саман аралашкан чийки кыштын таза кургагандыгын белгиси аны экиге бөлүп караганда кара тактардын жок болгондугу деп эсептелет. Эң жакшы даярдалган кыштын формасы кармалып, кырлары түп-түз чыгып жана эч кандай терең өтмө жаракалар болбошу керек. Анча-мынча ичке чач сымал жаракалар болушу мүмкүн. Механикалык сынактан өткөрүүдө беттеринен бычак менен кырганда майда болуп ушаланып, курч балта менен бөлгөндө, экиге бөлүнүп жана жоон узун (175×5 мм) мыкты какканда жарылып экиге бөлүнбөшү керек. Ошондой эле, аны 1,5 м бийиктиктен жерге таштаганда сынып, кырлары талкаланып же чоң жаракалар пайда болуп жана талкаланып чачырап кетпеши керек. Сууга туруктуулугу боюнча текшергенде, 2 саат сууда турган кыш өзүнүн формасын жоготпой, кырлары чыгып турушу керек. Ал эми, 8 саат сууда турса, ал талкаланбашы керек. Жогорудагы көрсөтүлгөн талаптардын баарына жооп берип жана дагы анын курамында кесилген самандан көп өлчөмдө болсо, анда мындай үлгүдөгү кыш эң жакшы деп эсептелет.

2.1.4. Чийки кыштын жана саман аралашкан чийки кыштын жылуулук техникалык касиеттери жана жылуулук техникалык мүнөздөмөлөрүнүн өзгөрүүсүнө кошулмалардын тийгизген таасири

Саман аралашкан кыштын салмагы ага кошулган кошулмалардын таасири аркылуу чийки кыштын салмагынан бир топ аз болот. Чийки кыштын көлөмдүк салмагы боюнча, Стройцилдин класстарга бөлүүсү боюнча оор ылай-топурак блокторунун катарына кирет жана 1600–1800 кг/м³ түзөт. Ал эми жылуулук өткөрүмдүүлүк коэффициенти – 0,6–0,7 кал/час/м²/град. барабар.

Чийки кышты даярдоодо кошулган кошулмалардын негизгиси болуп кум эсептелет, ошондуктан бул түрдөгү кыштын салмагы топурактын көлөмдүк салмагына жакын болуп, анын жылуулук техникалык сапаттарына анчалык таасирин тийгизбейт. Чийки кышты даярдоодогу кошулмаларды көлөмү (өлчөмү) анын технологиясынын, бекемдигинин жана сарамжалдуулугунун көрсөткүчтөрүн жогорулатуу үчүн гана

аныкталат. Саман аралашкан кыштын көлөмдүк салмагы Стройциллидин класстарга бөлүүсү боюнча жеңил ылай-топурак блокторунун катарына кирет жана анын курамындагы кошулмаларга жараша 1200–1500 кг/м³ чейинки көрсөткүчтө болот. Жылуулук өткөрүмдүүлүк коэффициенти 0,4–0,6 кал/час/м²/град. барабар /16-23/.

Саман аралашкан чийки кышка кошулган органикалык кошулмалар (кесилген саман ж.б.у.с.), анын көлөмдүк салмагын, жылуулук өткөрүмдүүлүгүн азайтып жана дубалдын калыңдыгын чийки кыштан тургузулган дубалдын калыңдыгына салыштырмалуу бир топ азайтат. Жогоруда айтылгандардын жыйынтыгында канчалык саман аралашкан кышка кошулмалардын көп кошулушу, кыштын ошончолук жакшы экендигинин далили боло алат. Бирок, ал кошулмаларды чектөөчү болуп, аларга көп кошулган органикалык кошулмалар болуп саналат, анткени алардын (санын) өлчөмүнүн көбөйүшү менен, кыштын механикалык сапаттары начарлап кетиши мүмкүн. Кошулмалардын чектик көрсөткүчтөрүн атайын ар түрдүү кошулмалардан даярдалган үлгүлөрдү жогоруда көрсөтүлгөн үлгүлөргө жүргүзүлгөн сынактарга салыштыруу ыкмасы аркылуу аныктоого болот.

2.1.5. Чийки кыштын жана саман аралашкан чийки кыштын бекемдик касиеттери жана аларга таасир этүүчү ар түрдүү факторлор

Чийки кыштан жана саман аралашкан чийки кыштан бир-эки кабаттуу турак үйлөрдү, чарбалык жана башка курулмаларды курууда алардын механикалык сапаты жетишээрлик. Эки жана андан көп кабаттуу үйлөрдү, эки катар калыңдыктагы кыштар менен тургузулган үйлөрдү жана курулмаларды дүйнөнүн көпчүлүк аймактарында кездештирүүгө болот. Чийки кыштын жана саман аралашкан чийки кыштын кысуудагы каршылыгынын убактылуу көрсөткүчүн – 15–25 кг/см² деп кабыл алабыз. Чийки кыштын жана саман аралашкан чийки кыштын эң негизги жетишпегендиги болуп, тургузулгандан кийин анын үстүнөн жүк жүктөлгөндө, бир жыл ичинде байкалган чөгүүсү анын дубалдын бийиктигине салыштырмалуу 2–5% чейин жетип кетүүсү болуп саналат. Чийки кыштын жана саман аралашкан чийки кыштын мындай өзгөчөлүгүн терезелерди эшиктерди конструкциялоодо алардын ордун калтырууда жана имараттын башка чөкпөй турган элементтери менен

кошулган жерлерин конструкциялоодо эске алуу зарыл. Мисалы, жыгач түркүк, бышкан кыштан жасалган дубалдын бөлүктөрү жана темир-бетон түркүктөрү ж.б.у.с) /23/.

Саман аралашкан чийки кышка кошулмалардын курамы көп кошулса, анда алардын көбүрөөк чөгүүсү байкалат. Чийки кыштан тургузулган дубалдар саман аралашкан чийки кыштан тургузулган дубалдарга салыштырмалуу көп чөкпөйт, себеби алардын негизги кошулмасы катары катуу материалдар, тагыраак айтканда, кум болуп эсептелет.

Бирок, айтылган билдирүүлөр иш жүзүндө эч кандай ченемдер аркылуу такталбагандыктан саман аралашкан чийки кыш менен чийки кыштын чөгүүсүн бирдей деп кабыл алынып келет. Чийки кыштын жана саман аралашкан чийки кыштын механикалык касиеттери аларды даярдап калыпка куюп жатканда тыгыздалгандыгына жараша болот. Эң жакшы ыкма – бул механикалык жол менен басым жасап калыптан чыгаруу, башкача айтканда, бир түрдүү болуп жана курулмаларды курууда ишенимдүү материал болуп саналат. Жакшы даярдалган кыш, жогоруда көрсөтүлүп кеткендей, туура формада болуп, сындырганда эч кандай кара тактар болбой жана 1,5 м бийиктиктен жерге таштаганда сынып-талкаланып кетпеши керек. Чийки кышты колдоноордо жайдын башы же ортосу болсо, анда анын нымдуулугу 8%дан көп эмес, ал эми жайдын аягында жана күзүндө колдонсок анын нымдуулугу 5–6%дан көп эмес болушу керек. Саман аралашкан чийки кыштын жакшы даярдалгандыгынын дагы бир белгиси – чийки кышка тиешелүү көрсөткүчтөрдөн сырткары, аны бычак менен кырганда укаланып жана курч балта менен кескенде сынбастан экиге бөлүнүүсү керек. Эгерде саман аралашкан чийки кышты үстүнөн анча оор эмес нерсе (мисалы, балка) менен капталдатып урсак, анда кыштын бетинде жалтылдаган оюкча пайда болуп калат. Саман аралашкан чийки кышты жайдын башында же ортосунда колдонсок, анда анын нымдуулугу 10%дан көп эмес, ал эми жайдын аягында же күздүн башында колдонсок, анын нымдуулугу 6%дан көп эмес болушу керек.

Эң негизгиси – даярдалган чийки кышты жана саман аралашкан чийки кышты кургатууга жакшылап көңүл бөлүү керек. Аба-ырайы өтө ысык жана күндүн нурунун түз тийген жерлерде кургатылса, кыштан майда жаракалар пайда болуп, буралып, жарылып кеткендиктен, ал курулуш материалы катары сапатын төмөндөтөт. Үстүнкү бетинен

пайда болгон жаракалардан, кыш экиге бөлүнүп калат, ал эми буралып калган кышты кыноодо анын үстүнөн түшкөн жүктүн басымынан ал түздөлбөстөн, тескерисинче талкаланат.

Чийки кыштын жана саман аралашкан чийки кыштын механикалык нормалдуу сапатын камсыз кылуу үчүн:

- ылай даярдала турган топурактын курамын туура тандоо керек.
- кышты калыпка туура жана тыгыздап (ныктап) жакшылап куюу керек.
- кышты кургатууну, аны сактоону жана ташып келүүнү туура уюштуруу керек.

2.1.6. Чийки кыштын жана саман аралашкан чийки кыштын сууга чыдамдуулугу. Ага таасир эткен факторлору жана сууга чыдамдуулугун көбөйтүүнүн ыкмалары

Чийки кыш жана саман аралашкан чийки кыш суу тийсе эле акырындык менен эзиле баштайт. Бирок, ал заматта эле эзилбейт, ал үчүн көп убакыт керек. Чийки кыштын жана саман аралашкан чийки кыштын сууга чыдамдуулугун сынак аркылуу текшерүүдө алар төмөнкү талаптарга жооп берүүсү керек (3-таб.) /23/.

3-таблица

Чийки кыштын жана саман аралашкан чийки кыштын сууга чыдамдуулугу

№ п/п	Көрсөткүчтөрү	Чийки кыш	Саман аралашкан чийки кыш
1	Сууга салынган кыш өзүнүн формасы, кырлары бузулбай канча убакыт туруу керек	1 саат	2 саат
2	Суудан алынган кыштын салмагынын көбөйүүсү, пайыз менен алганда	7 %	5 %
3	Сууда кургатылган кыш канча саатка чейин талкаланбашы керек	2 саат	8 саат

Суунун ар кандай таасирлеринен (тамчыдан, аккан суудан, түбүнөн сиңген нымдуулуктан ж.б.у.с.) чийки кыш жана саман аралашкан чийки кыш бат эле талкаланып калышы мүмкүн. Бул материалдардын

мындай өзгөчөлүктөрүн, имараттын элементтерин конструкциялоодо сөзсүз түрдө эске алуу зарыл. Дубалды ар кандай суунун таасиринен, мисалга алсак, жаан-чачындан, жер астындагы суулардан, чачыранды суулардан коргоо керек. Конструкцияларды коргоодо алдын-ала жүргүзүлүүчү иш-чараларды өтө кылдаттык менен жасоону жана иш жүзүндө төмөндөгүлөрдү сунуштайбыз:

- Пайдубалдын үстүнө, дубалга нымдуулук өткөрбөс үчүн, суу өткөрбөөчү катмарды, цемент-кум аралашмасын 1:2 кылып, жасоо керек.
- Дубалдын бетинен чыгып туруучу карниздерди, терезенин төмөн жагынан, дубалдын чыгып турган бөлүгүн ж.б.у.с. жаан тийүүчү элементтерди үстүнөн цинктелген тунукелер менен жабууну же коргоочу нерселерди жасоо керек.

Пайдубалдын үстүнөн жасалган суу өткөрбөөчү катмар, кургагандан кийин гана кыш кыноону баштоо керек.

2.2. ЧИЙКИ КЫШТАН ЖАНА САМАН АРАЛАШКАН ЧИЙКИ КЫШТАН ТУРГУЗУЛГАН ИМАРАТТАРДЫ КОНСТРУКЦИЯЛООНУН НЕГИЗГИ ПРИНЦИПТЕРИ

2.2.1. Дубал жана пайдубал

а) Имараттын конструкцияларынын түрлөрүн тандоо. Дубал жана пайдубалдын конструкцияларынын, тандалган куруу ыкмаларынан көз карандылыгы /10/.

Чийки кыштан жана саман аралашкан чийки кыштан дубал тургузуу, эл арасында төмөндөгүдөй тартип (эреже) аркылуу жүргүзүлөт. Үй тургузула турган жердин жанына жакын жерден кышты даярдап, ачык асман астында же атайын жасалган жаан-чачын тийбеген же аябай күндүн нуру түз тийбеген айванда (навес) кургатылат. Көпчүлүк учурда чийки кыштан жана саман аралашкан чийки кыштан дубалды ачык асман астында, аба-ырайынан түздөн-түз көз карандылык менен тургузууга туура келет. Жамгыр жааган күндөрү дубалды тургузууну токтотуп туруу керек, башкача айтканда улантууга болбойт. Ал учурда, дубалдын үстүңкү бетин, суу тийбегендей кылып кара кагаз, полиэтилен кленкалары жана башка ушул сыяктуу нерселер менен жаап коюу зарыл. Эгерде ошого карабастан кыштын үстүңкү бөлүктөрүнө

суу өтүп, эзилip, формасын жоготкон болсо, ал үстүнкү катмардагы кыштарды алып салып, андан кийин гана кыш кыноону улантуу керек. Жамгырдын жааганы токтобостон көп убакытка чейин созулуп, аба-ырайы суук болуп баштаса, анда кыш кыноону толук токтотуу керек. Ошондуктан үй куруунун мезгилин тандоо эң башкы ролду ойнойт.

Бийик тоолуу шартта, жамгыр жайында көп жааган аймактар үчүн биринчи кезекте үйдүн чатырын тургузуп алуу керек. Ал үчүн, атайын жыгач өзөктөрдү (сынч сыяктуу) тургузуп, кийин алардын аралыктарын кыштар менен уруп чыгуу керек. Мындай аймактарда, тургузулган чатырды кышты даярдоодо жана кургатууда туура жана мезгилге жараша пайдаланууга болот.

Бул ыкманын дагы бир өзгөчөлүгү – бөлүнгөн убакытта, аба-ырайына көз каранды болбостон жана ашыкча айванчаларды (навестерди) куруудан, ташып келүүдөн, кыштын сынып калууларынан, жумушчу күчтөрдүн көп керектелбегендиги менен айырмаланат. Алдын-ала тургузулган чатырдын биздин сейсмикалык кооптуу аймакта дал ушундай ыкманын негизинде бир типтүү көптөгөн турак-үйлөрдү курууга ыңгайлуу экендигин белгилейбиз.

Биздин Кыргыз Республикасынын Баткен облусунда колдонулуп келген «сынч» түрүндөгү үйлөрдүн конструкцияларын тактап иштеп чыгуу менен, дал ушундай тоолуу шартта, жер титирөөнүн жана башка жаратылыш кырсыктарынан жабыркагандар үчүн эң керектүү экендигин жана мезгил талабына жооп бере тургандыгын баса белгилейбиз. Бул түрдөгү үйлөр үчүн саман аралашкан чийки кыштын ордуна дал эле ушул ыкма менен тоголок-сүйрү гуаляктарды даярдап аларды атайын даярдалган жыгач өзөктөрдүн арасына кынап толтуруп чыкса болот.

2.2.2. Кыштын өлчөмдөрүн, анын кайсы багытта колдонуу жана өндүрүү ыкмасына жараша тандоо

Кышты ташып келүү ыкмасы.

Чийки кыштын жана саман аралашкан чийки кыштын негизги өлчөмдөрү дал эле бышкан кыштын өлчөмдөрүнө окшош $250 \times 120 \times 65$ мм болот. Мындай өлчөмдө болушунун дагы бир себеби – ошол эле бышкан кышты чыгаруучу заводдордо чийки кыштарды да даярдоого да мүмкүн болот. Ушул өлчөмдөгү кыштардан дубалдын калыңдыгын 250, 380, 510, 640 мм жана 770 мм деп аныктап алууга да болот.

Аба-ырайы жайында ысык жана кургак болгон аймактар үчүн саман аралашкан чийки кыштын жана чийки кыштын өлчөмдөрүн, тактап айтканда, калыңдыгын эки-үч эсеге чейин чоңойтуу, бийиктигин бийиктикте тип чыгарса болот, бул алардын өндүрүмдүүлүк көрсөткүчтөрүн жогорулатат /15/.

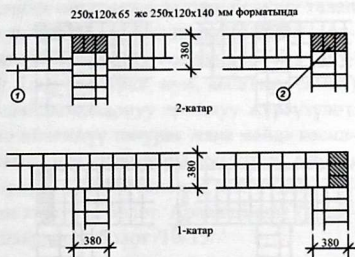
Чийки кыштын жана саман аралашкан чийки кыштын бийиктик жана эндик өлчөмдөрүн чоңойтууда аларды кыноодо, бышкан кыштын стандарттык өлчөмдөрүнө эселеп дал келүүсүн эсептөө аркылуу аныктайбыз. Сунуштаган кыштардын өлчөмдөрү 4-таблицада көрсөтүлгөн.

4-таблица

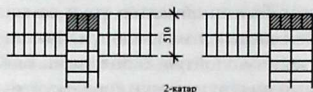
Чийки кыштын жана саман аралашкан чийки кыштын эндик өлчөмдөрү

Кыштардын өлчөмдөрү, мм	1 м ³ ичиндеги кыштын саны	Кыштын салмагы, кг	
		Чийки кыш	Саман аралашкан чийки кыш
250x120x65	518	3,0-3,5	2,3-2,9
250x250x65	250	6-7	4,6-5,8
250x120x140	238	6-7,5	5,0-6,3
380x120x140	159	10,0-11,0	7,5-9,0

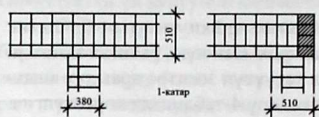
Чийки кышты жана саман аралашкан чийки кышты кыноодо, алардын жиктерин, биринин үстүнөн экинчисин сөзсүз миништирүү керек. Бурчтардагы жана сырткы дубалдар менен кошулган (бириккен) жерлериндеги миништирүүлөр, кыштын атайын даярдалган же ордуна сындырып алган 3/4 бөлүгүн колдонуу аркылуу жүргүзүлөт. Чийки кыштын жана саман аралашкан чийки кыштын эң энсиз (ичке) дегенде, сырткы жана ички дубалдардын калыңдыгы 1,5 кыш же 380 мм болушу керек. Ал эми калыңдыгы бир кыш болгон дубалдарды жүк көтөрбөгөн жана тосмо дубал катары колдонууга гана болот (60-62-сүрөттөрдө).



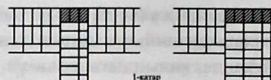
60-сүрөт. Калыңдыгы 1,5 кыш болгондо, бурчтардагы жана дубалдар менен кошулган жерлериндеги миништирүүлөр: 1-кыштын стандарттык өлчөмдөрү, 2-кыштын кыскартылган өлчөмү.



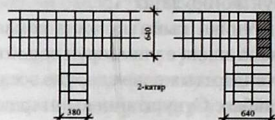
61-сүрөт. Калыңдыгы 2 кыш болгондо, бурчтардагы жана дубалдар менен кошулган жерлериндеги миништирүүлөр.



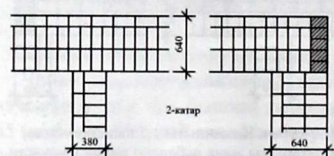
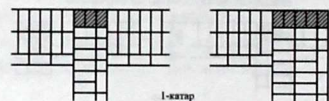
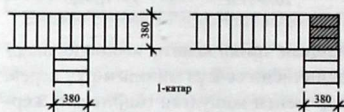
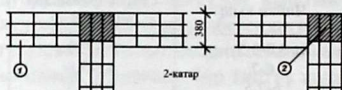
61-сүрөт. Калыңдыгы 2 кыш болгондо, бурчтардагы жана дубалдар менен кошулган жерлериндеги миништирүүлөр.



62-сүрөт. Калыңдыгы 2 кыш болгондо, бурчтардагы жана дубалдар менен кошулган жерлериндеги миништирүүлөр.



380x120x140 мм форматында



63-сүрөт. Калыңдыгы 1 кыш болгондо, бурчтардагы жана дубалдар менен кошулган жерлериндеги миништирүүлөр.

64-сүрөт. Калыңдыгы 1,5 кыш болгондо, бурчтардагы жана дубалдар менен кошулган жерлериндеги миништирүүлөр

63-сүрөт. Калыңдыгы 1 кыш болгондо, бурчтардагы жана дубалдар менен кошулган жерлериндеги миништирүүлөр: 1-кыштын стандарттык өлчөмдөрү, 2-кыштын кыскартылган өлчөмү

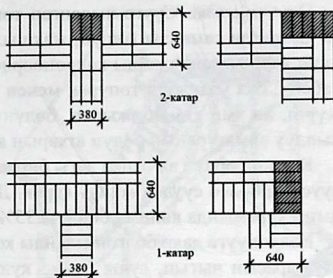
Дубалды бир кыш же 380 мм калыңдыкта кыноодо кыштарды миништирүү жаткырма жана маңдайча катарларды, кезек-кезеги менен кыноо ыкмасы аркылуу жасалат /15/.

Кийинки чиймеде (63-65-сүрөттөрдө) 380x120x140 мм өлчөмдөгү кыштардан ар кандай калыңдыктагы дубалды кыноо көрсөтүлгөн. Бул өлчөмдөгү дубалдын эн энсиз (ичке) калыңдыгы бир кыш же 380 мм болот.

Эгерде, дубалдын калыңдыгын 1,5 кыш же 510 мм болсо, кыноо бир аз башкачараак жүргүзүлөт:

Мандайча катарлардын жанына бир катар жаткырма кыноо коюлат

Жаткырма катардын үстүнөн мандайча катар кыналып, жаткырма катар карама-каршы турган дубалды улантып кетүү менен бирге, кыноолордун миништирилип калуусуна шарт түзөт.



65-сүрөт. Калыңдыгы 2 кыш болгондо, бурчтардагы жана дубалдар менен кошулган жерлериндеги миништирүүлөр

2.2.3. Чийки кышты жана саман аралашкан чийки кышты кыноо жана алар үчүн аралашманы тандоо

Чийки кыштан жана саман аралашкан чийки кыштан тургузулган дубалдардын калыңдыгы өтө калың болгондуктан жана кабаттуулугу да аз кабаттан турган курулуштар болгондуктан, аларды кыноодо колдонулган аралашманын бекемдик сапатынын жогору болушу талап кылынбайт. Топурактын майлуулугуна жараша кадимки бышкан кышты кыноодогудай (көлөмү боюнча) 1:1 жана 1:2 болгон курамда топурак – кум аралашмасын же 1:1; 1:1,5 (топурак, кум, кесилген саман) курамдагы саман аралашкан ылайды колдонуу аркылуу жүргүзүлөт. Айтылган аралашмаларга орточо ийкемдүү топурак жана майда кесилген, узундугу 1–1,5 см болгон самандын курамдары кошулган. Айрым учурларда кесилген самандын ордуна ылайга топонду, жыгачтын таарындыларын ж.б.у.с. нерселерди кошууга болот. Аралашманы (ылайды) эки түрдүү ыкмалар менен даярдоого болот /10-15/.

Биринчи ыкма. Майдаланган топурактын, кумдун жана кесилген самандын белгилүү өлчөмдө өлчөнүп, кошулган аралашманы кургак боюнча идишке салып алып, аябай жакшылап аралаштырабыз. Даяр болгон аралашманы сууга чылап, дагы жакшылап аралаштырабыз жана арасында байкалган катуу нерселердин баарын алып таштайбыз.

Экинчи ыкма. Сууга чыланган топуракка кургак кумду жана сууга чыланган саманды кошуп, жакшылап аралаштырабыз. Кыш кыноо үчүн даярдалган ылайды колдоноордон бир күн мурда даярдоо керек, себеби, бул убакытта топурак менен суунун өз ара толук аралашуусу жүрөт, ал эми саман ажырап, бөлүнүп ылайга аралашып, чырмалып кылдуу арматуранын ролун аткарып калат.

Колдоноордун алдында дагы бир жолу аралаштырып, оодарып жана суусу аз болсо суудан кошуу керек. Даяр болгон аралашманын (ылайдын) курамында көлөмү боюнча 35% жакын суу болот.

Колдонууга даяр болгон ылайды колго алып мыжыкканда салаалардын арасын чыгып, суюк болуп куюлуп кетпей жана кышты кынап жатканда, үстүнөн басканда басылып, эки капталынан чыгып калуусу керек. Кыноо үчүн даярдалган ылайдын бекемдик касиеттери эч кандай күмөн туудурбашы керек, себеби ал дагы ошол эле дубалды тургузуу үчүн даярдалган кыштын ылайынын курамына окшоп кетет.

Кыш кыноону туура катарлар менен баштап, түптүз тартылган жип же кыл аркылуу түздөп, шайтандын жардамы менен дубалдын горизонталдык түздүгүн, түз түшүүчү оордуктун (отвестин) жардамы менен бурчтардын жана каптал беттеринин “жикти толук толтурбоо” ыкмасы менен жүргүзүү керек, башкача айтканда, жиктерди 1–1,5 см чейин толтурбай калтырып кетүү керек. Мындай толтурулбай калган жиктер кийин дубалдын үстүнөн шыбак аркылуу толтурулуп, шыбак менен дубалдын өз-ара биригип калуусуна шарт түзүлөт. Дубалды тургузууда эң жакшы кыштарды төмөнкү катарларга, дубалдын сырткы беттерине жана бурчтарын чыгарууда колдонуу керек.

Кыш кыноо жумушу жакшы болушу үчүн кыноочулардын жумушчу орундарын өз убагында жана туура уюштуруу керек. Кыналуучу кыштарды 2–3 саат мурун, дубалды бойлой, катары менен дубалга 60 см жетпеген аралыкта тизип чыгуу керек.

Чийки кышты жана саман аралашкан чийки кышты кыноодогу дагы бир өзгөчөлүк – кыноону бүтүндөй периметри аркылуу бирдей бийиктикте айлантып жүргүзүү сунушталат, себеби ар кандай бийиктикте үзүлүп – кайра уланып жүргүзүлсө, анда кыштардын бирдей тегиздикте жатуусу бузулат. Мындай бузулуулардын келип чыгуусунун себеби – ылай материалдарынын кургаганда чөгүүсүнөн пайда болот жана ал чөгүүлөрдөн кыштардан же бүтүндөй дубалдан жаракалар кетет. Ошондуктан, дубалдын тургузулган бийиктигине жараша кыштар-

ды тизип чыгуу керек, эгерде бийиктеп баратса, анда атайын курулуш көпүрөчөлөрүн жасап, алардын үстүнө кыштарды бөлүп-бөлүп, белгилүү аралыктарда тизип чыгуу керек.

Алдын-ала чатырын тургузуп алуу ыкмасы аркылуу курулушту уюштурууда, дубалды тургузуу жумушунун көлөмү бир топ азаят, бул ыкмада ташып келүү жана кыштын сынып калуу чыгымдары жоголот (66-сүрөт) /10-15/.

Негизги курулуш жумуштарын төмөндөгү тартипте жүргүзүүнү сунуштайбыз:

1. Жердин өсүмдүк өсүүчү катмарын алып таштоо жана пайдубалдын ордун казуу;

2. Пайдубалды куюу жана үйдүн полун даярдоо;

3. Үйдүн өзөгүн (каркасын) тургузуу жана чатырды жабуу;

4. Кышты даярдоо жана кургатуу;

5. Суу өткөрбөөчү катмарларды даярдоо;

6. Өзөктү (каркасты) дубалдын ичине калтыруу менен тургузуу;

7. Жабууну жана жылуулоону жасоо;

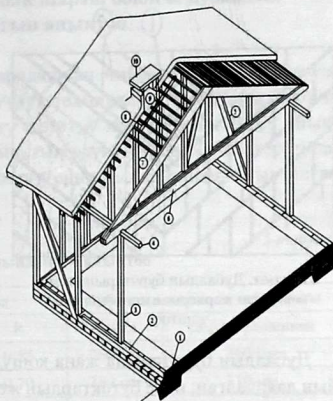
8. Эшик жана терезелердин кашектерин орнотуу;

9. Мешти жана мештин морлорун, желдеткич трубаларды орнотуу;

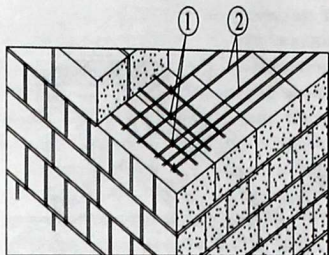
10. Суудан коргоочу акмаларды жана жантайманы (отмоствканы) жасоо;

11. Шыбакты жана үйдүн сыртын жасалгалоо.

Дубалдын кыштарынын сырткы бети менен чатыр көтөрүп турган түркүктөрдүн сырткы беттери бир тегиздикте жатышы керек. Мындай кыш кыноодо, үйдүн бардык бурчтарынын кырлары жана терезелер-



66-сүрөт. Алдын-ала даярдалган жыгач өзөктөрү менен чатырын тургузуп алуу: 1-пайдубал, 2-өзөктүн төмөнкү байламта татамалары, 3- өзөктүн түркүгү, 4- өзөктүн жогорку байламта татамайлары, 5 – жантайма тирөөчтөр, 6 – алдын-ала даярдалган чокулук ферма, 7- устунча, 8- түтүн чыгуучу морго көмөкчү устунча, 9 – мору үчүн калтырылган тешикче, 10 – мордун үстүнөн коргоочу чатыры.



67-сүрөт. Дубалдын бурчтарына жана кошулган жерлерине шатычаларды таштоо.

Дубалдын бурчтарына жана кошулган өтө жооптуу жерлерине атайын даярдалган, ичке бутактардын же рейкалардын кыркындыларынан жасалган шатычаларды (сетканы, горизонталдык бирдей тегиздикте, башкача айтканда, белгилүү бийиктикте кыналган кыштардын катарынан кийин таштап кетүү керек (68-сүрөт).

Кыш кыноо үчүн даярдалган ылай кыноочулардын иш орундарына даяр түрүндө берилет. Ал үчүн, тизилген кыштардын арасындагы аралыктарга 1,7–1,8 м ченем болгондой кылып, ылай сала турган идиштерди жайгаштыруу керек. Кыш кыноочуларды курулуп жаткан имараттын бүтүндөй периметри боюнча, 2 жумушчуга 4 м көп эмес аралыктан туура келгендей кылып эсептеп жайгаштыруу керек. Эгерде турак үйгө курулушту баштаган жылы бүтүрүп кирүү пландалган болсо, анда курулушту суук түшкөнгө 30–40 күн калганга чейин бүтүрүү керек. Ачык асман алдында тургузулган дубал кышка (суук түшкөнгө) чейин бүтпөй калса, анда ал дубалдардын үстүнөн чатыр тургузуп же болбосо суу өткөрбөгөндөй кылып камыш, саман, кара-кагаз ж.б.у.с. нерселер менен жаап коюу керек.

дин четтериндеги жантаймалары дал ушул түркүктөр аркылуу корголуп турат.

Чийки кыштан жана саман аралашкан чийки кыштан тургузулган курулуштардын, дубалдарынын бурчтарынын жана кошулушкан жерлеринин кыштарын кыноодо бүтүндөй бир тегиздикте, периметри боюнча айлантып жүргүзүүнүн мааниси аябай чоң экендигин белгилейбиз /15/.

2.2.4. Жылуулук техникалык шарты боюнча дубалдын калыңдыгын аныктоо

Чийки кыштан жана саман аралашкан чийки кыштан тургузулган дубалдын калыңдыгын жылуулук техникалык талаптары боюнча «Тосмо дубалдардын жылуулукту жоготуу ченемдери» менен аныкталат (ОСТ 00008-39), ар бир аймактын өзүнүн эсептик температура-сы аркылуу К жана R коэффициенттеринин маанилери аныкталган (5-табл.) /15/.

5-таблица

Дубалдын калыңдыгын аныктоо

Эсептик температурасы	Норма боюнча		Дубалдын эң төмөн калыңдыгы	
	К	R	чийки	саман аралашкан
-5°C	1,8	0,55	260 мм	260 мм
-10°C	1,4	0,70	380 мм	310 мм
-20°C	1,1	0,9	540 мм	440 мм
-30°C	0,9	1,1	700 мм	570 мм
-40°C	0,75	1,3	860 мм	700 мм

Таблицада көрсөтүлгөн көрсөткүчтөр менен иш жүзүндө чийки кыштан жана саман аралашкан чийки кыштан жасалган дубалдын калыңдыгы эч качан дал келбейт, себеби мындай кыштын чыныгы өлчөмдөрүн так билүүгө өтө кыйын. Ошондуктан бул түрдөгү кыштардан тургузулган дубалдын калыңдыгын тактап билүү – мындай шартта жана мүмкүнчүлүктө аныктоого жол бербейт. Бардык топтолгон маселелер, конструкторлорго жүктөлүп, алардын негизги маселеси болуп эсептелет. Конструкторлор ар бир конкреттүү учур үчүн дубалдын калыңдыгын аныктап, эсептеп чыгышат.

Чийки кыштан жана саман аралашкан чийки кыштан курулмаларды, өтө температурасы төмөн болгон аймактар үчүн курууда, өзгөчө көңүлдү терезелердин, эшиктердин турган жерлерине, тактап айтканда, алардын эки жак четтерине, устундардын бириккен жерлерине, дубалдын сыртты көздөй чыгып турган жерлерине ж.б.у.с. жерлерди жылуулоого буруу керек.

Жалпылап караганда шарты катаал 35°C төмөн температурадагы аймактарда чийки кыштан жана саман аралашкан чийки кыштан

тургузулган имараттарга чек коюу керек. Бирок, бизде мындан төмөн температурада эл жашаган аймактарда жогоруда таблицада көрсөтүлгөндөй дубалдын калыңдыгын чийки кыш үчүн 70 см ден жогору, саман аралашкан чийки кыш үчүн 60 см ден калың кылып тургузууга туура келет. Ушундай катаал шарттардан чыгуунун эң жөнөкөй жана эффективдүү жолунун бири – дубалдын сырткы бетинен жылуулоо болуп саналат.

2.2.5. Статикалык шарт боюнча дубалдын калыңдыгын аныктоо. Чийки кыштан жана саман аралашкан чийки кыштан курулган курулмалардын бекемдиги жана туруктуулугу

Чийки кыштан жана саман аралашкан чийки кыштан тургузулган имараттарды негизги механикалык сапаттары боюнча жогоруда айтылгандай 2-кабаттуу кылып салууга болот. Көп жылдык элдик тажрыйбага таянып, ички туюм-сезимдер аркылуу, алардын артыкчылыктарын, кемчиликтерин эске алуу менен, конструкциялык шарт боюнча эң ичке калыңдыктагы жүк көтөрүүчү дубалдын калыңдыгын бир кабаттуу үйлөр үчүн жана эки кабаттуу үйлөрдүн экинчи кабаты үчүн – 38–40 см кылып алуу керек.

Эки кабаттуу үйдүн дубалын жана анын негизине түшкөн кысылуу күчтөрүнүн өтө аздыгы анын бекемдиги өтө жогору экендигин билгизет. Бирок, дубалдын үстүнөн түшкөн басым анын нымдалган учурунда бекемдиги өтө төмөндөп, башкача айтканда атмосфералык шарттан көз карандылыгын эске алуу менен дубалдын (конструкциялоо керек) калыңдыгын аныктоо керек. Дубалга түшкөн, кабаттын ортосундагы жабуунун, чатырдын жабуусун жана чоколоттордун жүктөрүн, дубалдын так ортосуна бирдей жайылып түшүүсүн камсыз кылуу керек. Эгерде андай болбой калса дубалдын ар кандай деңгээлде чөгүүсүнө жана талкалануусуна алып келет, башкача айтканда эксцентриситет пайда болуп, анын жыйынтыгында чөгүүлөр жана талкалануулар пайда болот /10-15/.

Чийки кыштан жана саман аралашкан чийки кыштан тургузулган дубалдардын терезелер, эшиктер үчүн калтырылган тешиктердин, ордун конструкциялоодо жана алардын кошулган жерлериндеги элементтерге (бышкан кыш, жыгач түркүк ж.б.у.с.) салыштырмалуу бул дубалдардын чөгүп кетүү коркунучу бар экендигин сөзсүз түрдө эске алуу керек.

3-бөлүк. ТУРГУЗУЛГАН ҮЙЛӨРДҮ БЕКЕМДӨӨНҮН ЫКМАЛАРЫ

Кириш сөз

Кыргыз Республикасынын бардык аймактары жер титирөөгө кооптуу болуп эсептелет, ошондуктан, курулуш материалдары тандалып, ал жерге ылайыктуу конструкциядагы имараттар курулушу керек. Сейсмикалык райондоштуруу картасынын негизинде анализ жүргүзсөк Кыргызстандын бүтүндөй территориясы 8 жана 9 баллдык жер титирөөлөргө дуушар экендигин билебиз. Бирок, жер титирөөлөр качан болоорун алдын ала так айтууну илим азырынча чечүүгө жетише элек.

Жер титирөө – бул жер астындагы табигый күчтөрдүн таасиринин натыйжасында жер бетинин термелиши.

Жылына Жер шарында жүз миңдеген жер титирөөлөр болуп турат. Бирок алардын көпчүлүгү анчалык катуу болбогондуктан адам баласына сезиле бербейт. Мисалга алсак, Кыргыз Республикасынын аймагында жылына 3000 миңден ашык жер титирөөлөр катталып турат.

Кыргызстанда, Орто Азияда жана башка жер титирөөгө кооптуу аймактарда жашаган ар бир жаран, өз башынан катуу жер титирөөнү өткөргөн, ал эми Нура айылындагы 2008-жылы жер титирөөдө, дээрлик бардык үйлөр кыйроого учурап, 75 адам каза тапкан. Ошондуктан, көпчүлүк жарандар жер титирөө эмне экенин жакшы билишет, бирок, көпчүлүгү ага жакшы маани беришпейт /1, 24/.

2011-жылы 20-июлда Баткен облусундагы болгон жер титирөөдө көпчүлүк үйлөрдөн жарака кетип, айрымдары урап, тилекке жараша, адам өлүмү болгон жок. Жакынкы жылдардын ичинде Кыргызстанда, Кочкордо 2006-жылы, Ош облусунда 2007-жылы, Ноокат, Өзгөн, Кара-Суу райондорунда болуп өткөн жер титирөөлөрдө айыл жеринде салынган үйлөрдүн көпчүлүгү жабыркаган, алардын көпчүлүгү ылайтопурактан тургузулган үйлөр экендиги талашсыз.

Өзгөчө Кырдаалдар Министрлиги менен Сейсмикалык Курулушту Илимий Изилдөө жана Долборлоо Институтунун биргелешип жүргүзүлгөн изилдөөлөрүнүн жыйынтыгында эл жашаган жеке турак үйлөр-

дүн 80%дан ашыгы жер титирөөгө туруксуз үйлөр деп табылган, бул ошол үйлөрдө жашаган жарандардын өмүрү коркунучта экендигин билдирет. Жөнөкөй эсеп менен алганда, 3 млн. ашык жаран өз өмүрлөрүн тобокелдике салып жашап жатышат. Мындай абалга дуушар болууга эмне себеп болду? Эң көп кездешчү себептердин бири – бул элдердин материалдык абалдарынын начардыгы, курулуш материалдарынын кымбаттыгы. Албетте ар бир жаран бекем жана жылуу үйдө жашагысы келет, бирок ага баарынын эле каражаты жете бербейт. Ошол эле мезгилде ар кандай учурлар кездешет кээ бирөөнүн жер титирөөгө туруктуу курулуш боюнча эч бир түшүнүгү жок жана аны эске албай туругузулган үйлөр канчалык кыйроолорго алып келээрин да билишпейт.

Бизге белгилүү болгондой, “Хабитат-Кыргызстан” Кайрымдуулук Коомдук Фонду биздин өлкөдөгү жарандардын турак-жай шартын жакшыртуудагы 10 жылдан бери иштеп келе жаткан жалгыз бейөкмөт уюм болуп саналат. Фонддун ийгиликтүү иштеп жаткандыгынын натыйжасында 3 регион боюнча 7500 ашык үй-бүлөлөр жардам алышып, турак үйлөрүн оңдоп, жашоо шарттарын жакшыртышты. Үйлөрдү изилдөө учурунда, алардын эч кандай техникалык шарттары жоктугуна жана абалдары аябай начар экендигине күбө болушту. Ошондуктан, “Хабитат-Кыргызстан” ККФ, “Жергиликтүү жамааттардын кооптуу жаратылыш кубулуштарда калктын иш аракеттерин күчөтүү” долбоорун иштеп чыгышып, анын алкагында бир нече брошюраларды басмадан чыгарышты жана алардын бирин бул басылмада сунуштап жатабыз. Жер титирөөгө туруктуу курулушту куруу багытында Фонд тарабынан өлкөнүн аймактарында көптөгөн тренингдер өткөрүлдү, аларга 2000 жакын жергиликтүү калктын тургундары катышышты.

Өткөрүлгөн тренингдердин натыйжасында белгилүү болгондой, көпчүлүк үй-бүлөлөр, жер титирөөгө туруктуу үйлөрдү куруу менен бирге, тургузулуп калган жана жашап жаткан үйлөрдү кантип бекемдөө керек экендигине көбүрөөк токтолуп кетүү керек экендиги да каралды. Айыл жеринде курулуш нормаларынын талаптарын эске албай салынган үйлөр кадимки көрүнүш катары кездешет. Бул үйлөрдүн пайдубалы көбүнчө таштан, бетон же ылай аралашмалары менен тургузулган, ал эми, кээ бири сыртынан кооз көрүнгөнү менен пайдубалдын суу өткөрбөөчү катмары жок болуп, дубалдары да бекемделген эмес жана башка ушул сыяктуу кемчиликтери кездешет. Ушул себептерден

үйлөрдүн дубалдарынан жаракалардын пайда болушуна жана жерге жакын бөлүгү ным тартып, алардын чөгүүсүнө окшогон жагымсыз нерселерге алып келет.

Бул китепте көрсөтүлүп жаткан иш-чаралар менен биз жарандарыбызга жергиликтүү материалдар менен тургузулуп, бирок бекемделбеген үйлөрдүн канчалык коркунуч туудурушу мүмкүн экендигин жана алардын кээ бир элементтерин, же бүтүндөй үйдү кантип бекемдөөнүн жолдорун сунуштайбыз. Ал үчүн биз чет өлкөлүк өнөктөштөрүбүздүн жана бул багытта Кыргызстанда иш жүргүзгөн КСКИИДИ жана КМКТАУнун тажрыйбаларын, эксперименттеринин жыйынтыктарын колдондук.

Бул окуу китептин түзүмүндө жергиликтүү материалдардан салынган үйлөрдү тургузууда жана колдонуудагы эксплуатациядагы үйлөрдүн дубалдарын бекемдөө, ошону менен бирге, алардын жер титирөөгө туруктуу болуусун камсыздоо иш-чаралары каралган.

3.1. ЫЛАЙ-ТОПУРАКТАН ТУРГУЗУЛГАН ИМАРАТТАРДЫН ТАРЫХЫЙ МААЛЫМАТТАРЫ

Адамзаты миндеген жылдар бою топурактан жана жер бетинде болгон бүт материалдарды колдонуп келген, алардан турак жай гана эмес өтө татаал курулмаларды тургузушкан. Чийки жана саман кыштарды курулушта байыртадан бери эле климаты кургак жана ысык өлкөлөрдө – Кичи Азияда, Египетте, Иранда, Турцияда, Кытайда, Орто Азияда жана көптөгөн өлкөлөрдө колдонулгандыгын белгилеп кеттик.

Ылай-топурактан салынган үйлөрдөн башка мисалдарды келтирсек: Англиядагы “Девон” – 1539-жыл; Онтариодо, Канадада, Торонто-нун жанында 1827-жыл; Шанти-Бейде, Онтариодо, Канадада – Томас чиркөөсү 1839-жыл.

Мисалы, Англияда 10 миндеген жашоого жайлуу (комфорттуу) саман үйлөр бар, алардын көпчүлүгү, беш жүз жылдан бери колдонулууда. Лиондо 6 кабаттуу XVIII кылымдын аягында курулган токуу фабрикасынын имараты бүгүнкү күнгө чейин сакталып турат. Мындай мисалдардын көбүн келтирүүгө болот.

XVI кылымдын аягында Россиянын көпчүлүк бөлүгүндө өрткө туруктуу, ал эми Москва шаарында атайын буйруктун негизинде ылай-топурактан жасалган курулуштар тургузула башталган; XVIII кылымдын башында Москвада өтө чоң өрттөн кийин жыгачтан тургузулган турак үйлөрдү курууга тыюу салынып жана алардын ордуна ылай-топурактан турак үйлөрдү тургузуу сунушталгандыгын да баса белгиледик.

XVIII к. аягында «Айыл жеринде бекем жана арзан ылайдан тургузулган курулуштарды жергиликтүү калкка жеткирүү жана токойлорду сактап калуу үчүн кесиптик окуу жайы түзүлгөн». Ал эми, XIX к. башында «Руководство по возведению глинобитных построек и глиносаманных крыш» аттуу биринчи көрсөтмө китепчеси чыккан.

XIX кылымдын аягында азыркы КМШ мамлекеттеринин көпчүлүк аймактарында ылай-топурактан тургузулган курулуштар көбөйгөн, ал эми кээ бир айылдардын бүтүндөй бардыгында мектептер, эки кабаттуу үйлөр, ун чыгаруучу тегирмендер жана башка ушул сыяктуу курулуштар абдан көп тургузулган.

Ташкент шаарында 1909-жылы 702 турак-үй болсо, анын 323нүн негизги дубалы чийки кыштан болгон /23, 24/.

Тарыхый маалыматтардын негизинде бүткүл дүйнө жүзүндө, эң кыйын жана оор мезгилдеринде дайыма ылай-топурак негизги курулуш материалы катары колдонулган. XVII к. башында курулуш куруу боюнча китептердин биринен жыгачтын жана башка курулуш материалдарынын өтө кымбат болуп, батырлердин жетишпегендигинен улам ылайдан тургузулган имараттардын саны аябай көбөйгөндүгү белгилүү. Биринчи дүйнөлүк согуштан кийин, 1919-жылы көмүрдүн жетишпегендигине байланыштуу цемент менен бышкан кыштын өндүрүмдүүлүгү төмөндөп, анда да ылай-топурактан тургузулган курулуштар сактап калган. Ошондой эле, экинчи дүйнөлүк согуштан кийин да энергетикалык тартыштыкка (кризиске) байланыштуу үйлөрдүн көпчүлүгүн ылайдан тургузууга мажбур болушкан.

Саман аралашкан чийки кыштан салынган курулуштар СССРдин убагында Орто Азияда, Украинада, Түндүк Кавказда, Крымда жана башка климаты кургак жана токой жыгачтары жетишпеген жерлерде абдан жайылып кеткен. Негизги дубалы саман аралашкан чийки кыштан 100–150 жыл мурун тургузулган үйлөрдүн жакшы сакталып тургандыгы – алардын бул аймактарда курулушка жарактуу экендигин аныктайт.

Акыркы мезгилде Германияда да ылайдан тургузулган курулуштарга кызыгуулар көбөйгөн, себеби анын экологиялык жактан таза жана ден-соолукка пайдалуулугу болуп саналат.

Тарыхый тажрыйбалар көрсөткөндөй, чийки кыштан, саман аралашкан чийки кыштан жана ылайга саман аралаштырып (гуаляк) же ылайдан тургузулган курулуштардын кеңири таралышына алардын оңой даярдалып, тургузууда, эч кандай атайын билими бар жумушчуларды талап кылынбагандыгы жана арзан болгондугу себеп болуп келет.

Чийки кыштан жана саман аралашкан чийки кыштан, ылайдан салынган курулуштарды өнүктүрүү эч качан чектелбейт, себеби, керектелүүчү курулуш материалдары – топурак же чопо жана кум баардыгы таман алдында жайгашкан. Кыргызстандагы ак топурак запастары аябай көп жана кеңири тараган, ошондуктан ал материал биздин шартта эң оңой табылуучу жана жеткиликтүү болуп эсептелинет.

3.1.1. Ылай-топурактан жасалган курулуштардын артыкчылыктары жана жетишпегендиктери

Дагы бир жолу белгилеп кетсек, адам заты миңдеген жылдар бою ылайды курулуш материалы катарында колдонуп келишкен. Ылай-топурактан байыртадан бери ар кандай курулуштарды, курулмаларды тургузуп келишкен жана көпчүлүк учурларда жеке-турак үйлөрдү, айыл-чарба курулуштарын, айыл жерлеринде гана эмес, бардык аймактарда тургузушкан. Азыркы мезгилде да Кыргызстандын көпчүлүк аймактарында негизинен ылай-топурактан жеке-турак үйлөрдү, мал-сарайларды, үйдүн коргондорун жана 1–2-кабатуу үйлөрдү айыл жерлеринде жана шаар четтеринде коомдук жана өндүрүш мекемелерин да тургузуп келишет. Бул курулуш материалы дүйнөнүн бардык эл жашаган климаттык шарттары ыссык жана кургак жерлеринде колдонуп келишет.

Ылай-топурактан тургузулган имараттарды массалык түрдө байыртадан бүгүнкү күнгө чейин жайылышынын натыйжасы, азыркы мезгилде да аларды изилдөөдөгү активдүүлүктүн жогору болгондугунда. Бул курулуш материалдарын баардык топурактуу жерлерден, алардын жарактуулугуна изилдөө жүргүзүп жана андан кийин гана аларды колдонууга болот.

Имараттарды жана курулмаларды курууда, ылай-топуракты колдонуунун кеңири таралышы – ылай-топурактын көптөгөн артыкчылыктары бар экендиги талашсыз. Анын курулуш материалы катары төмөндөгүдөй артыкчылыктарын белгилейбиз /1,10-25/:

1. Аз кабаттуу үйлөр үчүн жетишээрлик бекемдүүлүгү;
2. Арзандыгы;
3. Жер шаарынын бардык жеринде запасынын бардыгы;
4. Даярдоодогу жана тургузуудагы жөнөкөйлүгү;
5. Жылуулукту көпкө кармап туруу жөндөмдүүлүгү;
6. Жылуулук өткөрүмдүүлүгүнүн төмөндүгү;
7. Экологиялык жактан тазалыгы;
8. Ден-соолукка жагымдуулугу;
9. Өрткө туруктуулугу.

Эгерде ылайга саманды жана башка кошулмаларды кошуп, өзөгүн жыгачтан тургузса, анда мындай имараттардын бекемдиги жогорулайт жана 1–3 кабатка чейинки үйлөрдү курууга болот. Андан сырткары, ылайга саман аралаштырып (гуаляк) дубалды тургузуу менен

алардын өздүк салмагын (25–30%) жеңилдетүүгө болот. Ошону менен бирге, алардын жылуулук өткөрүмдүүлүгү жогору болуп калганына байланыштуу негизги дубалдын калыңдыгы да төмөндөйт. Мындай материалдан тургузулган негизги дубалдардын кышындагы жылуулук өткөрүмдүүлүк коэффициенти төмөндөп, жай мезгилиндеги температуралардын өзгөрүшүнө туруктуу болуп, үйдүн ичиндеги жайлуулукту, мээлиндүүлүктү, салкындуулукту кармап турат.

Ылай-топурактан тургузулган имараттардын өзгөчөлүгү – алардын башка материалдардан тургузулган имараттарга салыштырмалуу бир топ арзан болгондугу баарыбызга маалым. Негизги дубалы ылай-топурактан тургузулган үйлөр «дем алып турат» жана үйдүн бөлмөлөрүнүн ичиндеги абанын бирдей нымдуулугун 50–55 % дайыма кармап, жашоого жайлуу шарт түзүп турат. Дубалы башка ар кандай жасалма материалдарга салыштырмалуу ылай-топурактан тургузулган дубалдар эч кандай ден-соолукка зыяндуу заттарды бөлүп чыгарбайт. Ошондой эле, ылай менен иштөөдө аллергия жана теринин сезгенүүсү сыяктуу оорулар да пайда болбойт.

Мындан сырткары, айлана-чөйрөгө коркунуч туудуруучу ашыкча таштандылар калбайт. Ылай-топурактан салынган үйлөрдү бузуп, алардын калдыктарын кайра иштетүүдө, эч кандай кыйынчылыктарды жаратпайт. Дубалы ылайдан тургузулган үйлөрдү бузгандан кийин алардын калдыктарына, кесектерге суу куюп, кайрадан колдонууга болот. Ылай-топурактан жасалган дубалдын эң жогорку үн өткөрбөөчү жана жаман жыттарды тазалоочу (филтирлөөчү) касиеттери бар.

Бирок, ошол эле учурда ылайдын курулуш материалы катары төмөндөгүдөй жетишпегендиктери да бар:

1. Көп кабаттуу үйлөргө бекемдиги жетишсиз;
2. Кеңири жана негизги колдонулган курулуш материалы – цемент менен бирикпегендиги, жабышпагандыгы;
3. Ошондой эле, кеңири жана негизги заманбап курулуштарда колдонулган материал – арматура менен да байланышпагандыгы;
4. Материалдарга жабышуу (адгезия) сапаты жагынан өтө төмөн тургандыгы;
5. Сууга же жогорку нымдуулукта тез арада өзүнүн сапатын өзгөртүүсү (төмөндөтүү же жоготуу);
6. Курт-кумурска жана башка майда жаныбарларга көпчүлүк учурунда туруштук бере албастыгы;

7. Кыргызстандын шартында эң маанилүү сапаты – сейсмо-туруктуулугу боюнча жогоруда көрсөтүлгөн таасирлердин жыйынтыгында – начарлыгын белгилешет.

Кыргызстанда акыркы жыйырма жылдан бери калктын экономикалык абалы оордугуна байланыштуу жарандар көбүнчөсү жеке үй салууда курулуштарда пайдаланган материал – ылай-топурак болуп келди. Анын натыйжасында курулуп калган үйлөрдүн көпчүлүгү жер титирөөнүн алдында алсыздыгы жана кооптуулугу болуп саналат. Аны КМКТАУнун лабораториясындагы сейсмоплатформада өткөрүлгөн эксперименттердин жыйынтыгы так көрсөттү.

3.1.2. Ылай-топурактан салынган үйлөрдүн жер титирөөгө туруктуулугу

Ылай-топурактан салынган үйлөр жер титирөө болбогон кадимки шартта бир караганда туруктуу жана бекем болуп көрүнөт. Бирок, пайдубалга жер титирөөнүн күчү сезилээри менен кескин өзгөрүүгө дуушар болот: үйдүн бүтүндөй конструкциялары, өзүнүн багыттарын тездик менен өзгөртүп, ар кандай багыттан таасир эткен күчтөргө дуушар болушат.

Мындай күчтөрдүн таасирлеринен үйлөрдүн туруктуулугу, анын конструкцияларынын салмагынан, көлөмдүк-пландоо чечимдеринен жана жалпы техникалык абалынан көз каранды болот. Бул маселени чечүүдө дүйнө жүзүндө жана бизде Кыргызстанда “Хабитат-Кыргызстан” ККФ, “Жергиликтүү жааматтардын кооптуу жаратылыш кубулуштарда калктын иш аракеттерин күчөтүү” долбоорунун алкагында КМКТАУда, Өзгөчө Кырдаалдар Министрлигинин, КСКИИДИнун жана КР УИА Сейсмология Институтунун катышуулары менен терең изилдөөлөр жүргүзүлүп келет.

Жогоруда айтылгандарды эске алып, күнүмдүк турмушта жана иш жүзүндө колдонулган Кыргызстандын аймактарындагы турак үйлөрдүн жергиликтүү материалдардан тургузулгандарын төмөндөгүчө төрт бөлүккө (классификацияга) бөлүп кароону 1-бөлүктө сунуштаганбыз. Алар төмөндөгүлөр /1/:

1). Негизги дубалы сокмо же пахса менен жана ар кандай туура эмес формада болгон ылай-топурактан тургузулган үйлөр;

2). Негизги дубалы чийки кыштан, саман аралашкан чийки кыштан же туура формадагы блоктордон тургузулган үйлөр;

3). Жыгач өзөктүү (каркастан) ортосу ылай-топурактан жасалган (гуаляк) материалдар менен толтурулган «сынч» үйлөр;

4). Темир-бетон өзөктүү жана өзөктүн аралыгы чийки кыштан же ар кандай ылай-топурактан жасалган материалдардан тургузулган үйлөр.

КМКТАУнун лабораториясында төрт түрдүү түзүлүштөгү үйлөрдүн моделдерине жүргүзүлгөн эксперименттердин жыйынтыктарынын негизинде жер титирөөгө туруктуулугу боюнча төмөндөгүдөй орундарга жайгаштырууга болот:

1. Биринчи орунга – темир-бетон өзөктүү үйлөр – бул түзүлүштөгү үйлөрдүн өзөктөрү бүтүндөй жүктү өзүнө кабыл алып, жер титирөөгө туруктуу болуп эсептелет. Эгерде, биз сунуштаган тургузуу технологиялары (ыкмалары) сакталбай калса, мисалга алсак, өзөктөрдүн аралыктарына тургузулган материалдардын, өзөктөр менен жакшы байланышпай калуусу, ошону менен бирге материалдардын бекемдик касиеттеринин жана өздүк салмактарынын айырмачылыктары өтө чоң болуп калса, анда, жер титирөө учурунда ар жактуу термелүүлөргө дуушар болуп кулап калуусуна шарт түзүлөт. Ошол эле учурда, экономикалык жактан бир аз ашыкча чыгымдарды жумшасак, дубалдын ар бир эшик-терезелеринин жээктерине, темир-бетон өзөктөрүн куюп, аларды пайдубал жана айлантма кемер (ригел) менен байланыштырсак же дубалдын ички-сырткы беттеринен торчолоп бекемдеп (күчтөндүрүп) жана темир-бетон өзөктөрү менен жакшылап байланыштырып, шыбап коюу менен биринчи орунда болот;

2. Экинчи орунга – «сынч» түрүндөгү үйлөр – бул үйлөрдүн ар бир элементтери бири-бири менен жакшы байланышып бирдиктүү болуп иштөөсүн камсыздоо керек. Алар пайдубал менен жыгач өзөктөрдүн байланышы же жыгач өзөк менен чатырдын байланышы жана башка ушул сыяктуу нерселер менен жакшы байланышып, бирдиктүү иштөөсү керек. Ошондой эле, мындай түрдөгү үйлөр башкаларга салыштырмалуу жеңил жана бат тургузулуучу үйлөрдүн катарына кирип, ашыкча транспорттук чыгымдары жок, ошондуктан, жер титирөөгө кооптуу аймактарга ушундай түзүлүштөгү үйлөрдү курууну сунуштайбыз;

3. Үчүнчү орунга – дубалы чийки кыштан, *саман аралашкан чийки кыштан* же туура формадагы блоктордон тургузулган үйлөр, ошондой эле пахса түрүндөгү үйлөр кирет – бул түрдөгү дубалдардын өзгөчөлү-

гү – бурчтарынын кошулушунда кыштардын, туура формадагы блоктордун бири-бирине миништирилип кыналышы дубалдын чөгүүсүнө жол бербейт жана кыштардын бекемдик касиеттери башка топурактан жасалган материалдарга салыштырганда бир топ жогору болгондугу. Ал эми пахса үйлөр ачытылган ылайдан ар кандай байлантма кошулмаларды, көбүнчө саман кошуп, периметрин бүтүндөй үзбөй айлантып, 50–60 см бийиктикте, дубалды кургаганга мүмкүнчүлүк берип, кабаткабаты менен айлантып тургузулгандыктан – монолиттүү бирдиктүү болуп эсептелет. Эгерде дубалдын ичи-сыртынан торчолор аркылуу бекемдеп (күчтөндүрүп), кум-цемент аралашмасы менен шыбакты жогорку басым менен чача турган болсок, анда мындай үйлөрдү экинчи орунга да чыгарууга болот;

4. Төртүнчү орунга – дубалы сокмо жана ар кандай туура эмес формада болгон ылай-топурактан тургузулган үйлөр – бул үйлөрдүн көп кыйроого учуроосунун себептери:

– биринчиден жүк көтөрүүчү конструкциялардын бири-бири менен байланышынын жоктугу;

– экинчиден, эч кандай жер титирөөгө каршы иш-чаралардын көрүлбөгөндүгү;

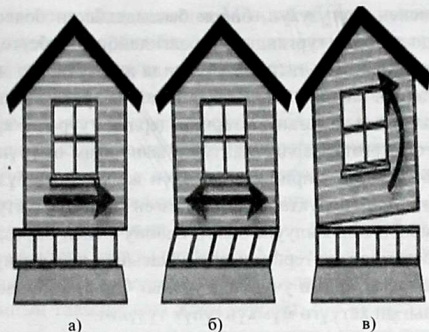
– үчүнчүдөн – үйлөрдү туура эмес пайдалануунун кесепети.

Эгерде дубалдын ичи-сыртынан торчолор аркылуу бекемдеп, шыбап койсок же кум-цемент аралашмасы менен шыбакты жогорку басым менен чача турган болсок, анда мындай үйлөрдүн жер титирөөгө туруктуулугу жогорулайт.

Үй тургузуунун технологиясын жакшылап өздөштүрбөй жана сактабай туруп ар кандай ылай-топурактан тургузулган (сокмо, чийки кыш жана пахса) үйлөрдүн жер титирөөгө туруштук бербей тургандыгына көрсөтүлгөн сүрөттөрдү карап, дагы бир жолу ынанабыз.

Ушул багытта жүргүзүлгөн дүйнөлүк тажрыйбалардан жана турак үйлөргө же жалпы эле имараттарга таасир эткен башкалардан бир аз өзгөчөлөнгөн жаратылыш кырсыктарынын имараттарга тийгизген таасирлери жөнүндө токтолобуз /22/.

Жер титирөө учурунда, горизонталдык (жылышуусу жана чайпалуусу) же вертикалдык жана аралаш багыттагы термелүүлөрдүн натыйжасында пайдубал менен дубалдардын байланышы жоктугунан үйлөрдү жылыштырып, сүрүлүп тик көтөрүп жана айлантып жиберүүсү мүмкүн (68-сүрөт).



68-сүрөт. Жер титирөө учурунда имараттарга таасир эткен күчтөрдүн багыттары: а) – жылышуусу; б) – чайпалуусу; в) – айланып кетүүсү.

Мындай учурларда үйлөр төмөндөгүчө жабырланышы мүмкүн:



Жабыркаган эмес же бир аз гана жабыркаган

Бир бөлүгү талкаланган. Элементтердин кыйроосу 30% чейин жеткен.

Негизги конструкциялардын элементтеринин 30%дан көбүрөөгү кыйроого учураган.

Бүтүндөй кыйрап калган.

Имараттардын кыйроосунун деңгээли курулушту куруп жатканда курулуш нормаларын жана талаптарын туура, так аткаргандыгынан жана өз убагында бекемделгендигинен келип чыгат. Эгерде үй ылай

менен тургузулуп, бирок бекемделбеген болсо, азыр да аны бекемдөөгө боло тургандыгын белгилейбиз. Албетте, бекемдеп коюу менен кийинки жер титирөө учурунда жабыркабайт же кыйроого учурабайт деп эч ким кепилдик бере албайт, бирок, жарандар кабыл алган жана алардын жасаган иштериниздердин туура аткарылгандыгынан көптөгөн жоготууларды азайтууга жана адам өмүрүн сактап калууга болот. Балким, ар бирибиз өзүбүздүн же үй-бүлөөбүздүн өмүрлөрүн сактап же ден-соолуктарына тийгизген зыяндуулукту азайтууга же толугу менен жок кылууга болот. Ошону менен бирге, өз убагында жасалган бекемдөө иштеринин натыйжасында жер титирөө же башка табигый кырсыктардын учурунда убакыт бир аз көбүрөөк болуп, бөлмөдөн тез чыгып кетүүгө мүмкүнчүлүк түзүлөт.

3.2. КОЛДОНУЛУП ЖАТКАН ИМАРАТТАРДЫ ЖЕР ТИТИРӨӨГӨ КАРШЫ БЕКЕМДӨӨ ЫКМАЛАРЫ

Негизи дүйнө жүзүндө ылай-топурак менен тургузуунун технологиясы кеңири жайылтылган, ошондуктан, аларга жер титирөөгө каршы чараларды көрүү маселеси боюнча көптөгөн изилдөөлөр жүргүзүлүп келет. Бул китепте биз алардын кээ бирлерине гана токтолобуз.

Жакынкы 10 жылга жетпеген убакыттын ичинде Кыргызстанда: Кочкордо 2006-жылы, Ош облусунда 2007-жылы, Ноокат, Өзгөн, Кара-Суу райондорунда жана былтыркы 2014-жылдын ноябрь айында Ысык-Көл облусунун Тоң районунда, 2015-жылдын ноябрь айында Ош облусунун Кара-Суу районунда болуп өткөн жер титирөөлөрдө айыл жеринде салынган үйлөрдүн көпчүлүгү жабыркаган, алардын көпчүлүгү ылай-топурактан тургузулган үйлөр экендиги талашсыз /1/.

Өзгөчө Кырдаалдар Министрлиги менен Сейсмикалык Курулушту Илимий Изилдөө жана Долбоорлоо Институтунун биргелешип жүргүзүлгөн изилдөөлөрүнүн жыйынтыгында эл жашаган жеке турак үйлөрдүн 80%дан ашыгы жер титирөөгө туруксуз үйлөр деп табылган, бул деген ошол үйлөрдө жашаган жарандардын өмүрү коркунучта экендигин билдирет. Жөнөкөй эсеп менен алганда 3 млн ашык жаран өз

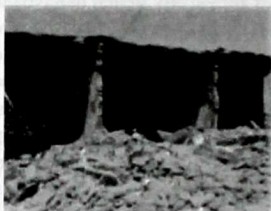
өмүрлөрүн тобокелдик салып жашап жатышат. Мындай абалга дуушар болуунун эң көп кездешчү себептердин бири – бул элдердин материалдык абалдарынын начардыгы, курулуш материалдарынын кымбаттыгы. Албетте, ар бир жаран бекем жана жылуу үйдө жашагысы келет, бирок ага баарынын эле каражаты жете бербейт. Ошол эле мезгилде, ар кандай учурлар кездешет; кээ бирөөнүн жер титирөөгө туруктуу курулуш боюнча эч бир түшүнүгү жок жана аны эске албай тургузулган үйлөр канчалык кыйроолорго алып келээрин да билишпейт.

Айыл жеринде курулуш нормаларынын талаптарын эске албай салынган үйлөр кадимки көрүнүш катары кездешет. Ал эле эмес, аларды Мамлекеттик-Курулуш Агенттиги колдонууга кабыл ала албайт, себеби курулуш нормаларынын талаптарына жооп бербейт. Бул үйлөрдүн пайдубалы көбүнчө таштан, бетон же ылай аралашмалары менен тургузулган, ал эми кээ бири сыртынан кооз көрүнгөнү менен пайдубалы, суу өткөрбөөчү катмары жок болуп, дубалдары да бекемделген эмес жана башка ушул сыяктуу кемчиликтери кездешет. Ушул себептерден үйлөрдүн дубалдарынан жаракалардын пайда болушуна жана жерге жакын бөлүгү ным тартып, алардын чөгүүсүнө окшогон жагымсыз нерселерге алып келет. Кыргызстанда акыркы жыйырма жылдан бери калктын экономикалык абалынын оордугуна байланыштуу көбүнчө сү жеке үй салууда негизги курулуш материалы катары пайдаланган материал – ылай-топурак болуп келди. Анын натыйжасында курулуп калган үйлөрдүн көпчүлүгү жер титирөөнүн алдында алсыз жана кооптуу болуп саналат. Ошондуктан, көпчүлүк жарандарыбыздын бүгүнкү күндө жашап жаткан үйлөрүн бекемдөө керектигин белгилеп жана алардын кандай жолдору бар, алардын ар-биринин өзгөчөлүктөрүнө толугураак токтолуп өтөбүз.

3.2.1. Түштүк Америкадагы үйлөрдү бекемдөө тажрыйбалары

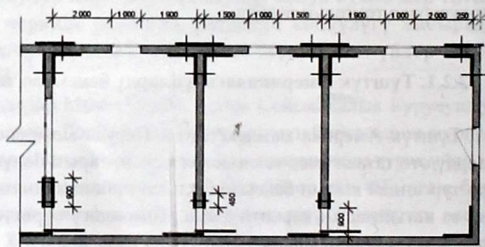
Түштүк Америка мамлекетинде, Перуда ылайдан тургузулган үйлөрдү өтө татаал эмес технология менен, айрым бөлүктөрүн жүк көтөрө тургандай кылып бекемдешкенден кийинки болгон жер титирөөдө ал өз натыйжасын көрсөтө алган. Төмөндөгү сүрөттөрдө үйлөрдү салыштырып көрсөтүшкөн:

Төмөндө биз кыскача ылайдан салынган үйлөрдүн кээ бир элементтерин бекемдөө ыкмаларын көрсөтүп кетебиз. Ал элементтер жер титирөө убагында эң чоң чыңалуудан өтөт. Бул жумуштар Түштүк Америкада 2000-жылдардын аяктарында жасалган. Төмөндө айтылган жумуштардын кыскача принципалдык схемалары жана бекемдөө процессинен алынган сүрөттөрү көрсөтүлөт. Ал метод кийинки жер титирөөдөн кийин өзүнүн бышыктыгын далилдеди (69-сүрөт) /19, 20/.



69-сүрөт. Жер титирөөдөн кийинки бекемделбеген үйлөр менен бекемделген үйлөрдү салыштыруу.

Бекемдөөчү материал катарында ширетилген темир торчо колдонулган, анын көзү $2,5 \times 2,5$ см болгон. Торчолор дубалдын ичи-сыртынан,



70-сүрөт. Бул схемада дубалдын өзүнчө бөлүктөрдү бекемдөө ыкмасы көрсөтүлгөн

горизонталдык жана вертикалдык дубалдардын кесилиштерине орнотулган. Торчолордун белгилүү аралыктарынан дубалды көзөп өткөн анкер аркылуу байланып бири-бирине бекитилген.

Мындай бекемдөө ыкмасы жаңы курулуп жаткан үйлөрдө колонна менен ригелдин аткарган милдетине окшош кызмат кылат.

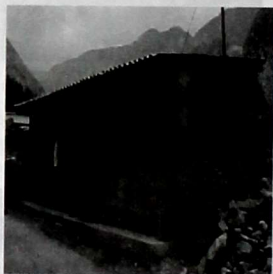
Сейсмикалык сыноодон кийин үйдүн макетинин кээ бир жерлеринде жаракалар пайда болуп, бирок бүт бойдон кулап калган эмес. Бул тандалган ыкманын тургузулган үйлөрдү бекемдөөдө таасирдүүлүгүн билдирет.



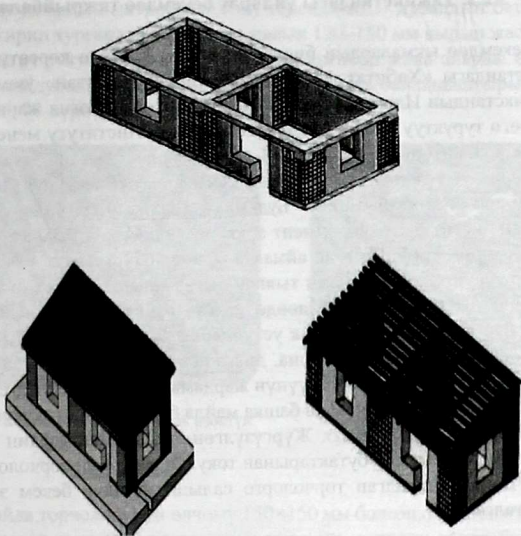
71-сүрөт. Дубалдардын белгилүү бөлүктөрүн бекемдөөдөн кийинки сыноонун жыйындыгында өзүнүн бышыктыгынын далили.



72-сүрөт. Дубалдын белгилүү бөлүктөрүн бекемдөө ыкмасынын процесси



73-сүрөт. Ылай-топурактан салынган үйлөрдүн айрым элементтеринин бекемдөө процесси

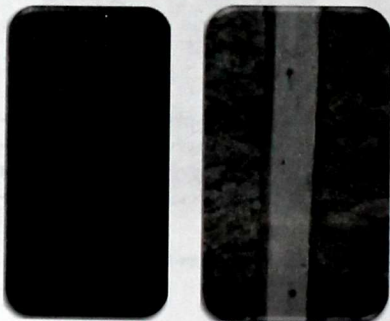


74-сүрөт. Жаңыдан курулуп жаткан үйлөрдүн дубалдарынын белгилүү бөлүктөрүн бекемдөө ыкмасынын жумушунун жүрүшү

Бекемдөө ыкмасынын айрым бир көрүнүштөрүнөн төмөндөгү сүрөттөрдө токтолуп өтөбүз. Биринчиден, жумуш жүргүзө турган жерлерди аныктап белгилөө, шыбакты түшүрүп алуу, торчону дубалдын вертикалдык жана горизонталдык бурчтарына бекитүү (72, 73-сүрөттөр) /19/.

3.2.2. Тажикстандагы үйлөрдү бекемдөө тажрыйбалары

Бекемдөө ыкмалардын бири катары иш жүзүндө көрсөтүлгөн Тажикстандагы «Хабитат фор Хьюманити Таджикистан» уюму менен Тажикстандын Илимдер Академиясынын, Сейсмология жана жер титирөөгө туруктуу курулуштарды долбоорлоо Институту менен биргеликте жүк көтөрүүчү дубалдын бир тарабынан, тактап айтканда ички бетинен дубалга жыгач өзөктөрдү (“сынч”ка окшоштуруп) оюп киргизүү аркылуу жүргүзүлгөн. Бул ыкма Тажикстандагы жогоруда айтылган институтта эксперимент аркылуу текшерилип жана 8 баллдык жер титирөө күтүлө турган аймакта ылайдан тургузулуп бекемделген үйлөр туруштук берет деген тыянак чыгарышкан. Бул технологиянын негизин дубалдарды бекемдөөдө жыгач өзөктөрдүн горизонталдык жана бурчтардан вертикалдык устундардын кесилиш өлчөмү 150×100 мм болгон өзөктөрдүн арасына, диагоналынан кеткен өлчөмү 100×50 мм керме жыгачтарды бекитүүнүн жардамы менен бекемделген. Анын үстүнө тыттын, талдын жана башка майда бутактардан токулуп жасалган торчолору карматылат. Жүргүзүлгөн эксперименттердин жыйынтыгы боюнча тыттын бутактарынан токулуп жасалган торчолор башка жыгачтардан жасалган торчолорго салыштырмалуу бекем экендиги аныкталган /22/.



75-сүрөт. Даярдалган оюкча жана анын ичине коюлган өзөктүн устунчасы

Ишти төмөндөгү ирет менен жүргүзүү сунушталат:

1. Шыбакты дубалдын өзүнө чейин көчүрүп түшүрүү;

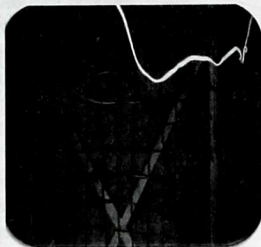
2. Дубалдын бетинен атайын белгиленген оюктарды (горизонталдык, вертикалдык бурчтардан жана эшик-терезелердин четтеринен, ошондой эле, түркүктөрдүн ортосунан диаганалдык оюктарды) жасоо (75-сүрөт);

3. Оюкчалардын (штробалардын) тереңдигин – дубалдын бетинен 150 мм кирип тургандай, ал эми туурасын 120–150 мм кылып жасоо;

4. Жыгач устунчаларды оюкчаларга киргизип жана аларды бири-бирине, пайдубалга жана чатырдын устундарына байланыштырып бекитүү (76, 77-сүрөттөр);



76-сүрөт. Пайдубал менен жыгач өзөктүн бириккен жери



77-сүрөт. Жабуунун устундары менен жаңы коюлган жыгач өзөктүн биригүүсү

5. Майда торчолорунун өлчөмү 150×150 мм болгон, калыңдыгы 15–25 мм болгон тыттын бутактарынан токулган торчону орнотобуз (78, 79-сүрөттөр) /22/;



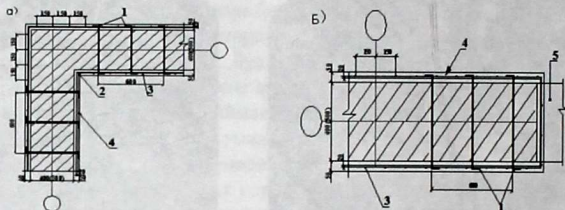
78-сүрөт. Жаңы өзөктүн жабуунун устуну менен бириккен жеринен бири-бирине эки кабат диаметри 3 мм зым менен байлоо.



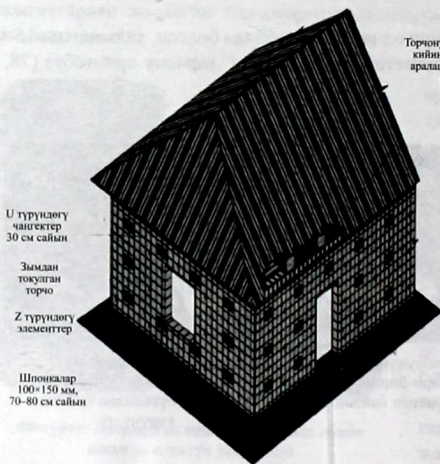
79-сүрөт. Жаңы өзөк жана тыттын бутактарынан токулган торчо тагылып бүткөндөн кийинки көрүнүшү

3.2.3. Өзбекстандагы үйлөрдү бекемдөө тажрыйбалары

Кошуна Өзбекстан өлкөсүнүн окумуштуулары колдонулуп жаткан ылай-топурактан салынган имараттарды жер титирөөгө каршы бекемдөө үчүн төмөндөгү сунуштарды берип өтүшкөн /25/:



80-сүрөт. Дубалды темир торчолор менен бекемдөө: а) – дубалдын бурчтарын бекемдөө; б) – дубалдын терезеси бар жерлерин бекемдөө; 1 – Z-түрүндөгү дубалды көзөп өткөн арматура; 2 – торчонун бурчтан ийилип бурулуусу; 3 – Вр-1 жогорку классындагы зымдары менен бурулуусу.



Торчону орноткондон кийин кум цемент аралашмасы менен шыбоо

U түрүндөгү чанигектер 30 см сайын

Зымдан токулган торчо

Z түрүндөгү элементтер

Шпонкалар 100×150 мм, 70–80 см сайын

81-сүрөт. Диаметри 5 мм, Вр-1 зымдан токулган 150×150 мм көздүү торчо менен бекемделген үйдүн жалпы көрүнүшү

- Имараттардын конструкциялары жер титирөөгө бирдиктүү иштеп жана ага каршы туруусу;
- Жылышуу (термелүү) күчүнө дубалдын туруштук берүүсү;
- Дубалдын күч келген багытка каршы үзүлүп же талкаланып кетпөөсү;
- Пайдубалдан жаракалардын кетүүсүнө жол бербөө.

1. Негизги жүк көтөрүүчү дубалдарды эки тарабынан бирдей арматурадан жасалган майда торчолорунун өлчөмү 150×150 мм, диаметри 4 мм кем болбогон, Вр-I жогорку классындагы торчолор менен бекемдөө (80-сүрөт).

2. Торчолорду орнотуудан мурун дубалдын эки тарабынын шыбактарын түшүрүү керек.

3. Ички жана сырткы торчолорду дубалды көзөп өткөн диаметри 6–8 мм болгон Z – түрүндөгү, А-I классындагы арматура менен байланыштыруу төмөндөгү сүрөттөрдө көрсөтүлгөн.

4. Торчолордун төмөнкү бөлүгү жер деңгээлинен 20 см төмөн болуп, пайдубалга бекитилет.

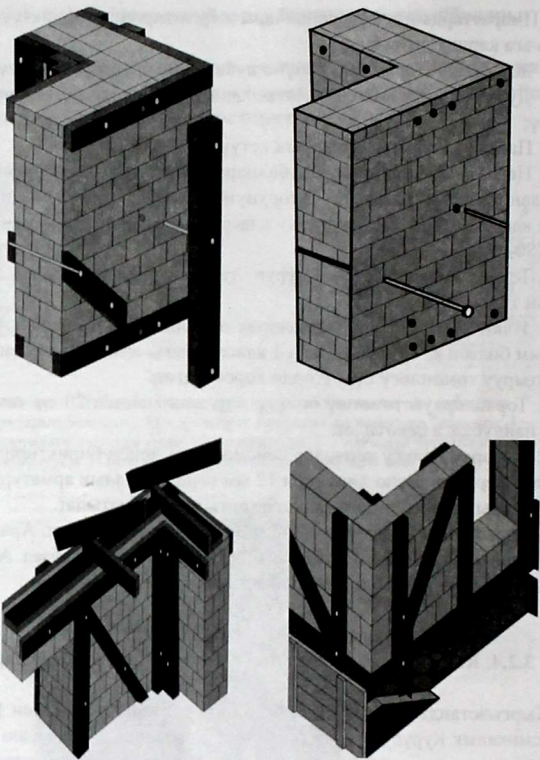
5. Жогорку бөлүгү торчолор сейсмокемер менен бириктирилет. Бириккен жеринде торчо диаметри 12 мм горизонталдык арматура аркылуу учтары бириктирилип, жакшы тартылып карматылат.

6. Торчонун үстүнөн кум-цемент аралашмасы шыбалат. Аралашманын бышыктыгы 100 кгс/м² басымынан жогору болушу абзел. Аралашманы шыбоонун алдында дубалдын бетин суулоо зарыл.

3.2.4. Кыргызстандагы үйлөрдү бекемдөө тажрыйбалары

Кыргызстанда жүргүзүлгөн бекемдөө иштеринин ичинен Кыргыз Сейсмикалык Курулушту Илимий Изилдөө жана Долбоорлоо Институтунда жасалган иштердин айрым учурларына токтолуп кетели. Мисалы, «Сделать более безопасным дом из глинистых материалов – в ваших руках!» аттуу кичинекей китепчеде көрсөтүлгөн бекемдөө иштери төмөндөгүчө /26/:

Дубалдары чийки кыштан жана ылайдан тургузулган бир кабаттуу турак-үйлөрдү бекемдөөнүн негизги элементтеринин бири катары эки тарабынан кошумча жасалган жыгач өзөктөрү болуп эсептелет. Жыгач өзөктөрү кесилиш өлчөмдөрү 40×150 мм болгон устун жана так-



82-сүрөт. Дубалды бекемдөөдөгү жыгач өзөктөрдүн жасалуу процесстери, бекитүү этаптары жана жаңы пайдубалды куюу менен чогуу бекитүү.

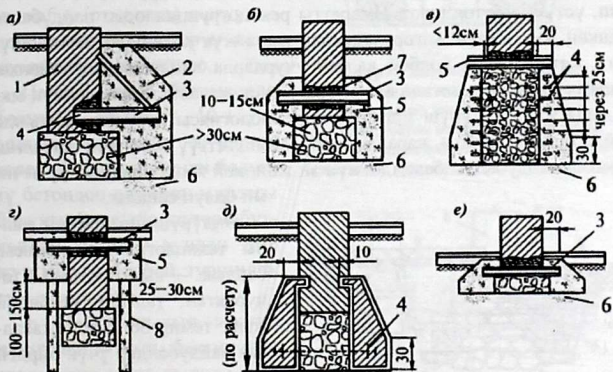
талардан жасалып, ички жана сырткы өзөктөр дубалды көзөп өткөн керме буроолор аркылуу бириктирилет. Төмөндөгү сүрөттө кандай жасалгандыгы жөнүндөгү маалыматтарды аябай так жана түшүнүктүү кылып чагылдырылган (82-сүрөт).

3.3. ЫЛАЙ-ТОПУРАКТАН САЛЫНГАН ҮЙЛӨРДҮ БЕКЕМДӨӨ ЫКМАЛАРЫ

Биздин байкообуз боюнча көптөгөн үйлөрдүн бардык эле элементтери начар боло бербейт. Көп учурларда айрым бир үйлөрдүн пайдубалын гана бекемдөө зарылчылыгы аныкталса, кээ бир учурларда жабууну (перекрытия) гана бекемдөөсү керек болсо, ал эми кээ бир үйлөрдүн негизги дубалын бекемдөө керек болуп калат. Ошондой үйлөрдүн ээлерине биз тереңирээк маалыматты төмөнкү бөлүктөрдө көрсөтүп өтөбүз.

3.3.1. Пайдубалды бекемдөө

Пайдубалдын көтөрүмдүүлүк мүмкүнчүлүгүн жогорулатуу үчүн имараттын негизги элементтеринин бири катары көптөгөн технологиялык жана конструктивдик эрежелерди колдонуу менен жасоого болот.



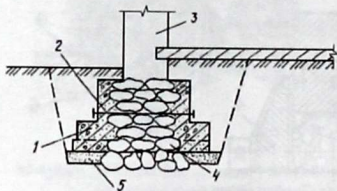
83-сүрөт. Тасма (лента) түрүндөгү пайдубалды монолиттүү алкактар менен бекемдөө: а) – бир тарабынан бекемдөө; б) – чоң жүктөм түшкөндө эки тарабынан бекемдөө; в) – пайдубалды салуу тереңдиги терең болгондо эки тарабынан бекемдөө; г) – жер түркүктөрүн бургулап-шыкактоо жолу менен айкалыштырып бекемдөө; д), е) – катуу алкактарды колдонуу менен пайдубалды кеңейтүү; 1 – пайдубал; 2 – алкак; 3 – устун; 4 – анкерлер; 5 – жүктү азайтуучу устун; 6 – шагылдуу негиз; 7 – баштапкы дубалга киргизүү; 8 – бургулап-шыкактоочу жер түркүктөрү

Аларды төмөндөгүчө түшүндүрүүгө болот: Имаратты пайдалануу шартын эске алуу ар кандай өзгөрүүлөрдүн келип чыгуу себептерин жана өндүрүш иштерин тар чөйрөдө жүргүзүүнү эске алуу. Пайдалануудагы пайдубалдын кемчиликтерин жоюуда жана имараттын үстүнө кабаттарды курууда пайдубалды бекемдөөдө көп кездешүүчү ыкмалар төмөндөгүлөр (83–88-сүрөттөр) /18-22/:

1. Блоктордон тургузулган пайдубалдын блокторунун бириккен кыноосун бетондоо менен бекемдөө – бул ыкма, пайдубалдын материалдары талкаланып баштаганда жана алардын арасында боштуктар пайда болгондо жүргүзүлөт.

2. Басым менен чачуу – бул ыкма, пайдубалдын үстүнкү бетиндеги кыноонун монолиттүүлүгүн калыбына келтирип, пайдубалдын суу өткөрбөөчүлүк касиетин жогорулатууда колдонулат.

3. Металл алкактары менен бекемдөө – бул ыкма, пайдубалдын материалдарынын бир аз талкаланган учурда пайдубалды кеңейтпестен туруп жасалат. Алкак бурччалардан же болот арматураларынан жасалып, үстүнөн бетондолот. Имаратты реконструкциялоодо пайдубалга түшкөн жүктөмдүн жогорулашынан жана жүк көтөрүүчү мүмкүнчүлүгү жетишээрлик болбой калган учурларда пайдубалдын таманын кеңейтүү аркылуу металл алкактары менен жасалат. Бекемдөөнүн ыкмалары жана өндүрүш иштеринин технологиясы курулуш аянтында пайда болгон шартка жараша болот. Монолиттүү бетондон жасалган алкакча пайдубалды бекемдөөнүн эң жөнөкөй жана ишенимдүү чечими болуп саналат.



84-сүрөт. Таш-цемент пайдубалынын таманынын аянтын чонойтуу:

- 1 – бетон менен айлантып куюу; 2 – темир (металл) керме; 3 – дубал;
4 – начар пайдубал; 5 – майда таш менен тыгыздалган кыртыш.

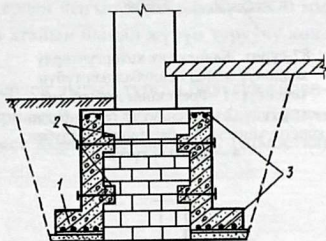
Өндүрүш иштеринин жалпы технологиялык схемасы, бардык – кыштан, ылай-топурактан, таштан, бетондон жана темир-бетондон жасалган пайдубалдар үчүн бирдей болот. Алар төмөндөгүчө кезектешүү жарыя боюнча жүргүзүлөт /18-22, 24/:

- эгерде кыртыш суулары болсо, алардын деңгээлин төмөндөтүү;

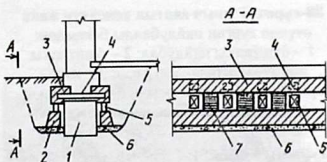
- пайдубалдын эки тарабынан, ичи-сыртынан тең казуу;
- пайдубалдын беттерин тазалоо;
- жүк көтөрүүчү устунду коюу үчүн пайдубалдын каптал беттеринен устун баткандай кылып оюкчаларды оюп жасоо;
- пайдубалдын кеңейтилген бөлүгүн торчолор же арматуралар менен бирдиктүү армокаркасты түзүү;
- калыптарды орнотуу;
- титиретип тыгыздоо аркылуу бетон аралашмасынын катмарын жаткызуу;
- бетонду көзөмөлдөө менен конструкцияларды калыптан ажыратуу;
- суу өткөрбөгөндөй кылуу иштерин жасоо;
- кайра толтуруу жана керме жабуу (отмостка) тартуу;
- сапатын текшерүү жана жумуштарды кабылдоо.

Пайдубалды бекемдөөдө бөлүктүн узундугу 10-12 м ашпаган аралыкта жүргүзүү керек. Ал эми кийинки бөлүктү бетондоо иштерин мурдагы бөлүктү бетондоо иштери бүткөндөн кийин 3 күндөн эрте жүргүзүүгө болбой тургандыгын эскертебиз.

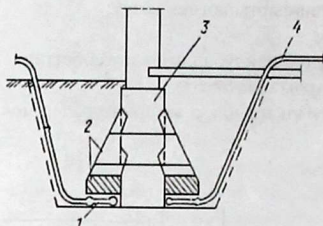
1. Пайдаланылып жаткан начар пайдубалды бекемдөөдө анын ички жана сырткы беттеринен бүтүндөй бийиктиги боюнча калыңдыгын 100 мм кем эмес, монолиттүү темир-бетон менен В15 классындагы бетондон жасоо керек. Эки бетинен жасалган бекемдөөчү



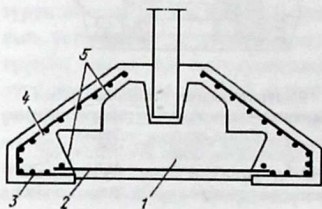
85-сүрөт. Бышкан кыштан же башка материалдардан жасалган пайдубалдардын таманынын аянттын чоңойтуу: 1 – темир-бетон менен айлантип куюу; 2 – чукулган оюкчалар; 3 – узатасынан ташталган арматура менен айлантип куюу.



86-сүрөт. Пайдубалдын өзгөрүүлөрүн калыбына келтирүү жана чоңойтуу: 1 – баштапкы пайдубал; 2 – бетон таяныч; 3 – узатасынан ташталган темир-бетон устуну; 4 – туурасынан ташталган металл устуну; 5 – тик көтөргүч; 6 – шагыл менен тыгыздалган кыртыш; 7 – бетон менен толтуруу



87-сүрөт. Жалпак тик көтөргүчтөрдү колдонуу менен пайдубалдын түбүн кеңейтүү: 1 - Фрейсинин жалпак тик көтөргүчү; 2 - кеңейтүүчү темир-бетон конструкциясы; 3 - баштапкы пайдубал; 4 - айдагыч түтүк



88-сүрөт. Таяныч аянтын кеңейтүү жана өзүнчө турган пайдубалды бекемдөө: 1 - баштапкы пайдубал; 2 - баштапкы пайдубалдын арматурасы; 3 - жаңы арматура; 4 - жаңы бетон; 5 - баштапкы пайдубалдын талкаланган үстүңкү бети.

кошулган жерлерин тийиштирип улап коюуга болбойт. Торчолордун кошулууларын бири-бирине 150 мм кем эмес кылып миништирүү керек. Алардын кошулган жерлерин жумшак зымдар менен байлап коюу керек.

4. Пайдубалды бекемдөө үчүн анын ичи-сыртынан казылган арыктын терендиги пайдалануудагы пайдубалдын таманынын терендигинен кем эмес болушу керек.

темир-бетондун негизине майда таштардан төшөлмө жасоо керек.

2. Пайдубалды бекемдөөдө колдонулган торчолордун өлчөмү 150×150 мм, аны А-III классындагы, диаметри 10 мм кем болбогон арматурадан жасоо керек. Арматурадан жасалган торчолорду, баштапкы пайдубалга А-I классындагы, диаметри 6 мм болгон Z-түрүндөгү арматура өзөгүн 250 мм кем эмес кылып, атайын көзөлгөн көзөнөктөргө киргизип, шахмат иретинде аралыгын 600 мм көп эмес кылып бекитүү керек. Арматурадан жасалган торчолорду мурдагы пайдубалдын беттерине 20 мм чейин тийгизбей орнотуу керек. Z-түрүндөгү арматуранын кайрылган учунун узундугу 50 мм кем эмес болушу керек.

3. Пайдубалдын бурчтарындагы жана кошулган жерлериндеги торчолорду үзбөй ийип жана бурчтан 1000 мм кем эмес кылып буруп, бири-бирине байлоо керек. Бурчтардан жана ко-

5. Пайдубалды бекемдөөдө, анын жерден чыгып турган бөлүгү 200 мм кем болсо, анда дубалдын да 300 мм кем эмес бийиктиктеги бөлүгүн кошо бекемдөө керек, ошондо бардыгы болуп 500 мм болот.

6. Бекемделген пайдубалдын жерден төмөнкү бөлүгүнүн сырткы бетинен суу өткөрбөөчү катмардын, эритилген чакыч (битум) менен эки сыйра майлап чыгуу же пенопласты атайын желимдер (клей) аркылуу чаптоо керек.

7. Бекемделген пайдубалдын жерден чыгып турган бөлүгү 500 мм кем эмес болуп жана бул бөлүгүнө атайын шамал жүрүп туруучу көңдөйчөлөрдү калтырып кетүү керек.

8. Бекемделген пайдубалдын жерден чыгып турган бөлүгүн айлан-та майда таштар жана жеңил материалдардан ташталган төшөлмөнүн үстүнөн, туурасын 700 мм кем эмес кылып, керме жабуу (отмостка) жасоо керек.

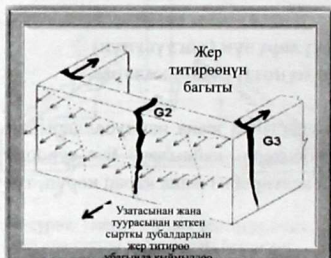
3.3.2. Пайдубалдын өзгөрүүлөрүнүн (чөгүүсүнүн) натыйжасында дубалдын мүнөздүү жаракалары

Колдонуп жаткан үйлөрдүн дубалдарында жана пайдубалдарында жаракалардын пайда болуусунун себептери кайсылар? Бул суроого жооп кылып, төмөндөгүлөрдү мисал келтиребиз жана карап көрүп, түшүнүп, аларга баа беребиз.

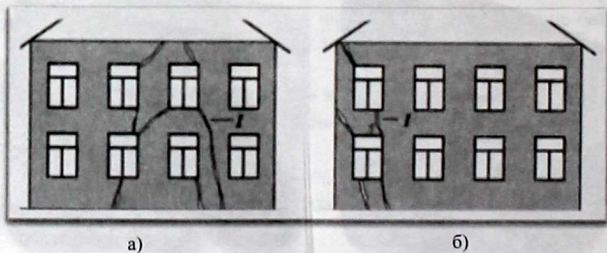


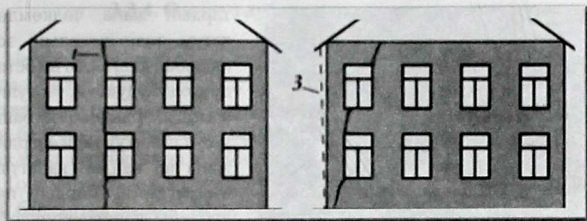


89-сүрөт. Ылай-топурактан тургузулган үйлөрдүн жер титирөөнүн натыйжасында жүк көтөрүүчү дубалдардын мүнөздүү бузулуулары



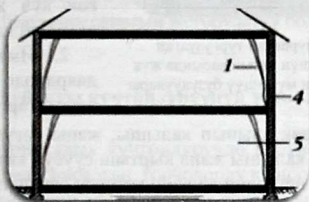
90-сүрөт. Жер титирөөнүн натыйжасында имараттын дубалдарынын кыймылдоосу жана кыймылдоо багыттары





в)

г)



д)

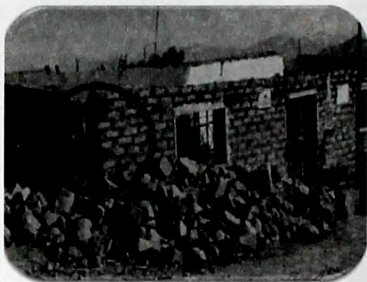
91-сүрөт. Имараттын дубалынан кеткен жаракалар.

Жаракалардын келип чыгуу себептери 91-сүрөттө көрсөтүлгөн: а) – имараттын ортонку бөлүгүнүн чөгүүсүнөн; б) – имараттын четки бөлүгүнүн чөгүүсүнөн; в) – имараттын бөлүктөрүнүн чөгүүсүнөн (имараттын бүтүндөй бийиктиги боюнча пайда болгон жаракалардын туруктуу өлчөмү); г) – дубалдын вертикалдуулугунан кыйшайып калуусу; д) – кесилишкен дубалдардын чөгүүлөрүнүн айрымасы (ички жана сырткы); 1 – жаракалар; 2 – чөгүү чункуру (мындай нерселердин болуп калышы толук мүмкүн); 3 – дубалдын кыйшайып калуусу; 4 – сырткы дубалдар; 5 – ички дубалдар.

Дубалдын жаракаларынын келип чыгуусу имараттын бир бөлүгүнүн чөгүүсүнөн жана айрым бир дубалдын вертикалдуулугунан кыйшайып калуусунан же ички негизги (узатасынан же туурасынан) дубалдын туура эмес кыртышка тургузулгандыгынан болот /19-22, 27-28/.

3.3.3. Дубалдын жаракаларынын жана бузулуусунун келип чыгуу себептери

1. Изилдөө иштеринде жана долбоорлоодо кетирилген каталардан келип чыгуусунун себептери: ар кандай участкалардын негизинин бекемдик сапаттарын аныктоодо алардын кээ бир жабылып калган арык-



92-сүрөт. Ылай-топурактан тургузулган үйлөрдүн жер титирөөнүн натыйжасында жүк көтөрүүчү дубалдардын мүнөздүү бузулуулары

тардын жана чөлкөмдөгү катуу таянычтардын эске алынбай калгандагы (бетондолгон кудуктун, чогулган агындылардын жана башка ушул сыяктуу нерселердин) жана ар кандай кабаттагы имараттарга, бирдей пайдубалды конструкциялоодо пайдубалга түшкөн көптөгөн күч жүктөмдөрү эске алынбай калгандыгы.

2. Имараттын негизин даярдоодо кетирилген катчылыктар болуп: негизден

кыртыштын көбүрөөк алынып калышы, жаңы төгүлгөн кыртыштын толук тыгыздалбай калышы жана кыртыш суусун казылган чункурдан сордуруу учурунда негиздин жуулуп кетүүсү саналат.

3. Пайдубалды тургузууда кетирилген кемчиликтер – сапатсыз аралашма же бетон, бекемдиги же туруктуулугу агрессивдик чөйрөгө дал келбеген таштардын кошулуп калышы.

4. Имаратты пайдалануудагы кемчиликтер – тиричилик же атмосфералык суулары аркылуу анын негизин суу каптоосу жана жууп кетүүсү (көбүнчө борпоң жана чөкмө топурактуу жерлерде). Андан сырткары, жер кыртышын алуудан же үстүнөн төшөлмө төгүүлөрдүн натыйжасында температуралык-нымдуулуктун өзгөрүшү менен пайдубалдын иштөө тартибин өзгөртөт. Ошону менен бирге дубалдын нымдалуусуна же тоңуусуна жана кыртыштын көөп чыгуусуна алып келет.

Дубалдын вертикалдык кыйшаюсу жана ички дубалдын чөгүүсү: жогоруда айтылгандарга кошумча, узатасынан кеткен дубалдын катуулугунун жетишсиздиги, туурасынан кошулган байламталардын жоктугу. Чоколотордон пайда болгон чоң керме күчтүн эске алынбагандыгы жана дубалдын кошулган жерлерине арматуралардын коюлбай калгандыгы болуп саналат.

3.3.4. Өзөксүз дубалдарды күчтөндүрүү

Негизинен өзөксүз дубалдарды тургузуунун технологиясын жогоруда 1-бөлүктө кенен токтолуп өткөнбүз. Күчтөндүрүү деген бул – жер титирөө учурунда дубалдын ар кандай сейсмикалык күчтөргө туруштук берүүсүн жогорулатуу болуп эсептелет. Эки түрдүү: горизонталдык жана вертикалдык күчтөндүрүү болуп бөлүнөт.

Горизонталдык күчтөндүрүү – бул дубалдын ичине (арасына) ар кандай байлантма элементтерди кошуу менен аларды жаракалардын жана дубалдардын өз-өзүнчө ажырап кетүүсүнөн сактайт, ал эми вертикалдык күчтөндүрүү – бул дубалдын ички жана сырткы беттерине дагы бир катмар кошуу менен бекемдик сапатын жогорулатуу болуп эсептелет.

3.3.5. Дубалды күчтөндүрүүнүн технологиясы

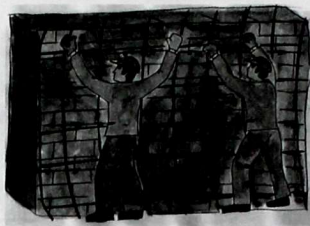
Дубалды горизонталдык күчтөндүрүүдө көбүнчө камыш же ичке ийилчээк бутактардан жасалган торчолорду кыноо катарларынын белгилүү бир бийиктик деңгээлине арасына таштоо аркылуу жүргүзүлөт. Эгерде сиз жашаган жерде камыш жок болсо, анда анын ордуна тыттын же талдын бутактарынан жасалган торчолорду колдонсо болот. Андан сырткары, тилинген жыгачтын калдыктарын жана полиэтиленден жасалган каптарды, жиптерден торчолорду жасап жана башка ылай менен жакшы биригип кармалышкан нерселердин баардыгын колдонууга болот /19-22/.

Горизонталдык торчолорду таштоодо (94-сүрөт), дубалдын кошулган бурчтарындагы торчолордун өз-ара бири-бирине байланыштырып карматууга көңүл буруу керек. Бул жерде, ар бир торчонун кесилишкен жерлеринен, бири-бирине миништирип, жакшылап байлап чыгуу керек.

Ал эми, тыттан же талдан жасалган торчолорду бириктирүүдө, алардын кесилишкен жерлеринен, жумшак зым менен бириктирип,



94-сүрөт. Горизонталдык торчолорду таштоо



94-сүрөт. Вертикалдык торчолорду бекитүү

байласа болот. Горизонталдык жана вертикалдык торчолорду (94-сүрөт) бири-бирине бириктирип байлоодо ушундай эле ыкманы колдонуу керек. Ылайдан жасалган ар кандай дубалдарды жана чийки кыштын кыноо катарларын күчтөндүрүүчү горизонталдык торчону ар бир жарым метр бийиктикте көтөрүлгөндөн кийин таштоо керек.

Өзөксүз дубалдарды күчтөн-

дүрүүдө бышкан кышты күчтөндүрүүдө колдонулган ыкмалардын эффективдүүлүгүн белгилеп, сыртынан цемент-кум аралашмасы менен шыбап коюуну сунуштайбыз. Бул ыкманы колдонууда ылай-топурактан жасалган дубалдарды күчтөндүрүүдө цемент-кум аралашмасы менен торчолорду шыбап коюуда экөөнүн ортосундагы байланыш жакшы болбой кала тургандыгын белгилейбиз. Ошондуктан, ылайдан жасалган дубалдар үчүн, кум-цемент аралашмасынын ордуна ачытылган ылайга саман аралаштырып торчонун сыртынан шыбап, ал эми, кум-цемент аралашмасын колдонгон учурда жасалган торчолорго, аны жогорку басым менен чачып коюуну сунуштайбыз. Бул сейсмикалык кооптуу аймактар үчүн аябай эффективдүү болуп саналат. Эгерде кум-цемент аралашмасын ылайдан жасалган дубалдардын үстүнөн торчолорусуз колдонсок, анда алар бири-бирине жакшы биригишпейт жана кичине эле жер титирөө болсо алардын шыбактары көчө баштайт.

3.3.6. Эшиктердин жана терезелердин бириктиргичтерин күчтөндүрүү

Эшиктерди жана терезелерди дубалдын бурчтарынан 1,5 м ден жакын, аралыкта жайгаштыруу болбойт, ал эми эшиктердин жана терезелердин ортосундагы дубалдын туурасы 0,9 м кем эмес болушу керек. Эшиктердин жана терезелердин сырттарынан жыгач кашектерин сөзсүз түрдө орнотуу зарыл. Жыгач бириктиргичтердин, дубалдын үстүнөн мингени же ичине кирген бөлүгүнүн узундугу 40–50 см болушу

керек. Эгерде бириктиргичтер бир эмес, эки же үч тоголок устундардан турса, анда аларды өз-ара туурасынан кагылган майда жыгачтар (шатычалар) аркылуу бириктирип коюу керек. Эң негизгиси – сейсмикалык кемер менен, бириктиргичтердин өз-ара байланышын чогуу иштешин камсыз кылуу керек. Ошондуктан, бириктиргичтерди сейсмикалык кемерге экөөнүн ортосунан кыйгач кагылган жыгачтар аркылуу бириктирүү керек /18-22, 24/.

3.3.7. Жүк көтөрүүчү дубалдарды бекемдөө боюнча сунуштар

Жогоруда ылай-топурактан тургузулган үйлөрдүн ар түрдүү бекемдөө ыкмаларын көрсөтүп өттүк. Үйүнүздү туура жол менен кантип бекемдөө керек экендиги жана дүйнө жүзүндө ар кандай ыкмалар колдонулуп келгени белгилүү болду. Кайсы эрежелерди кандай учурларда сакташ керек экенин да окудуңуз. Бирок, ушул эле учурда биз сиздерге жергиликтүү архитектуралык же тийиштүү жергиликтүү курулуш органдарына кайрылуу керек экендигин эсиңиздерге салабыз. Анткени, ар бир үйдүн өзгөчөлүктөрү бар, ошондуктан ар бир үйдү карап чыгып, андан кийин өзүнчө бекемдөө долбоору иштелип чыгышы абзел.

Кыргыз Республикасынын негизги – жүк көтөрүүчү дубалдары жергиликтүү материалдардан тургузулган жана жер титирөөгө каршы иш-чаралары көрүлбөгөн бардык кооптуу аймактарындагы турак-үйлөрдү, имараттарды бекемдөөгө болот. Ал имараттарды бекемдөөнүн иштелип чыккан чиймелери бул китепте көрсөтүлгөн.

Төмөнкү бөлүктө биз үйлөрдүн айрым элементтерин бекемдөө түрлөрүнө кененирээк токтолуп өтөбүз.

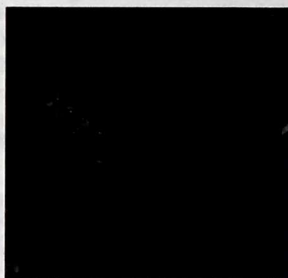
Ылай-топурактан тургузулган имараттарды бекемдөөдө биздин кошуна өлкөлөрдө, мисалы Өзбекстанда, Казакстанда, Тажикстанда жана Кыргызстанда колдонулган көрсөтмөлөргө таянып, алардын көрсөтмөлөрүн жана аларга биздин кошумчаларды киргизүү менен төмөндөгүлөрдү сунуштайбыз.

Биздин байкообузда ылай-топурак менен тургузула турган же тургузулуп калган үйлөрдө имараттын ар бир элементи өз-өзүнчө иштеп,

чачыранды кызмат аткарып калат. Ошондой эле, кээ бир үй куруучулар каражатты үнөмдөп жатып, үйдүн негизги жүк көтөрүүчү конструкцияларына сапаты төмөн арзан материалдарды колдонушуп, көп учурларда темир-бетон элементтерине таптакыр көңүл бөлүнбөй, ошол эле учурда сыртын кооз кылып жасап коюшат. Бул формалдуулуктун жыйынтыгы жакшы болбосу анык.

Бирок, башында айтылгандай, инженердик-техникалык чечимдерди колдонуу менен кетирген айрым кемчиликтерди оңдоого болот. Төмөндө аларга кенен токтолобуз.

Жергиликтүү материалдар менен салынган үйлөрдү бекемдөөдө сөзсүз түрдө пайдубалдан баштап дубалдын эки жак беттеринен ичи-сыртынан бирдей бекемдөө керек. Анткени, бир тараптуу бекемдөөдөн күтүлгөн жыйынтыктын эффективдүү болбой тургандыгын белгилейбиз. Негизги дубалдарды бекемдөөдө алардын бекемдик касиеттерине өтө дыкаттык менен көңүл бөлүү керек экендигин эсиңиздерге салабыз. Мисал катары белгилей кетсек, металл менен бетон жана жыгач менен ылай бири-бирине бекемдик касиеттери жакын болгондуктан биргелешип жакшы иштешет, ал эми тескерисинче, металл менен ылайдын бекемдик касиеттеринин айырмасы өтө чоң болгондуктан булардын биргелешип иштөөсү өтө омурталдуу болуп эсептелет. Бирок, ошол эле мезгилде алардын биргелешип иштөөсүн камсыз кылууга да болот, эгерде жогоруда көрсөтүлгөн эрежелерди так жана туура ат-



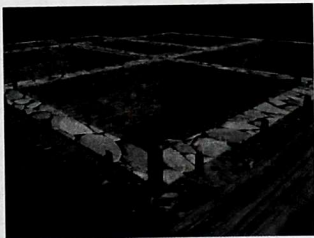
95-сүрөт. Бурччаларды пайдубалды көзөп өткөн шпилькалар менен бекитүүнүн көрүнүшү.

карса. Мисалы, ылайдан тургузулган дубалдын ичи-сыртынан металл торчолор менен бекемдөөдө, алардын темир-бетон каптама (рубашка) катары кызмат кылуусун камсыздоо керек. Башкача айтканда, коюлган торчолор дубалга 20–30 мм тийбей жана ички торчо менен сырткы торчонун бири-бирине атайын узун шпилька бураманын сайы менен гайка аркылуу байланышып туруусу керек, себеби сыртынан жогорку басым менен чачылган бетон торчону аралап өтүп, темир-бетон каптамасын түзүп, алардын бирдиктүү иштөөсүнө шарт түзүүсү зарыл.

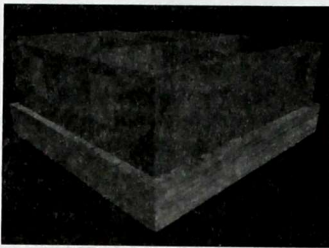
Пайдубалы начар болгон учурда жогоруда сунушталган усулдардын бирин ошол аймактагы шартка жараша колдонобуз, ал эми пайдубалы талапка жооп берген учурда аны бекемдөөнүн кереги жок, бирок ылай-топурактан тургузулган үйлөрдүн негизги дубалдарын сөзсүз түрдө бекемдөө керек. Дубалы ылай-топурактан болгон учурда, пайдубалдын дубалдан чыгып турган бөлүгүнө жараша бекемдөөчү өзөктөрдү дубалга оюп киргизүү керек. Мисалы, эгерде пайдубал менен дубал бирдей тегиздикте болсо, анда бекемдөөнү пайдубалдан баштап жасоо керек, себеби биз сунуштаган жылуулоочу пенопласттын калыңдыгы 50 мм болуусу зарыл.

Бурчтагы бурччанын узундугу төмөнкү ташталмадан узунураак болуусу керек, жана анын узундугу вертикалдык түркүктүн үстүнө 25 см чыгышы керек (95-102-сүрөттөр) /24/.

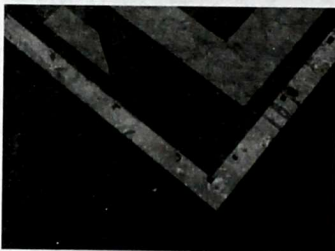
Биз сунуштаган рекомендациянын дагы бир өзгөчөлүгү – үйлөрдү бекемдөө менен бирге аларды жылуулоо маселелерин кошо чечүүгө мүмкүн болот. Белгилей кетчү нерсе: ал үчүн бир аз кошумча чыгым-



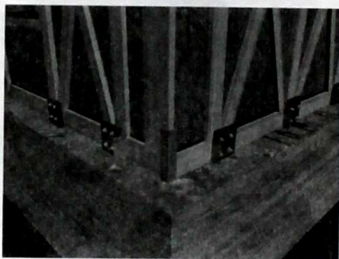
96-сүрөт. Эски пайдубалдын ичи-сыртынан бекемделип коюлган пайдубалдын көрүнүшү.



97-сүрөт. Бурччаларды бетон менен куюп бүткөндөн кийинки көрүнүшү



98-сүрөт. Бурччалардын бетондун үстүнөн чыгып таштамаларды орнотууга чейинки көрүнүшү



99-сүрөт. Бетондун үстүнөн чыгып турган бурччага төмөнкү таштамаларды бекитүү

дарды талап кылат. Дубалды бекемдөөдө колдонулган жыгач конструкцияларынын аралыктарын жылуулоочу материалдар менен, тактап айтканда, пенопласт менен формаларына жараша кесилип кысылып киргендей кылып бекитүү керек. Пенопластын сыртына шыбак жабышпагандыктан анын атайын өзүнүн жабыштыруучу желимин (клей) жана майда торчолорун колдонууну сунуштайбыз. Анын сыртынан зым-тор же ийилчээк жыгач торчолорду жыгач конструкцияларына катуу тарттырып мык менен карматып, үстүнөн шыбап коюуга болот. Бул жасалган иш-чаралар аркылуу эки түрдүү маселени чечкен болобуз: биринчиден – үйдүн жер титирөөгө туруктуулугун жогорулатабыз, экинчиден – үйдү жылуулайбыз. Дагы бир белгилей кетчү нерсе, үстүнкү таштамалар сейсмикалык кемердин кызматын дагы аткарат. Үйдү жылуулоо – бул мамлекеттик денгээлде көтөрүлүп жаткан маселе болгондуктан: бүгүнкү күндө биздин бат өзгөрүп туруучу климаттык шартыбызда аны чечүүнүн негизги жолдорунун бири экендигин белгилеп кетүү шарт /24/.

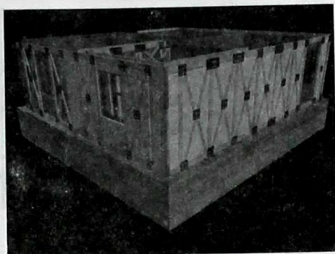
Пенопласт коюлгандан кийин анын сыртынан сөзсүз

түрдө малярдык торчону пенопластка атайын желими (клеи) менен жабыштыруу керек ансыз үстүнөн кийинки шыбак жабышпай тургандыгын эскертебиз.

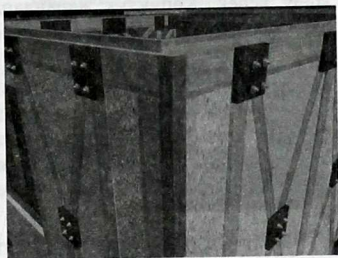
Пенопластын сыртын шыбагандан кийин анын сыртынан 15–20 мм аралык калгандай кылып, ВР-І ширетилген диаметри 3–4 мм болгон тор менен кайрадан торлоп чыгуу керек. Андан кийин жогорку сапаттагы кумцемент аралашмасы менен шыбапа коюу керек /24/.

Пенопласт жыгач өзөктөрдүн арасына формаларына жараша кесилип, кысылып киргендей кылып бекитүү керек. Ал эми пайдубал дубалдан 40–60 мм чыгып турса, анда жыгач өзөктөрдүн төмөнкү таштамаларын (лежень) пайдубалга бекитүү менен калган иш-чараларды улантууга болот. Жыгач конструкцияларынын биригүү түйүндөрү 80, 81, 82, 83-сүрөттөрдө көрсөтүлгөн. Дагы бир баса белгилеп кетүүчү нерсе, эгерде пайдубалдын жерден чыгып турган жана жерге кирген бөлүктөрү 500 мм ден кем болсо, анда мындай пайдубалдарды бекемдөө керек экендигин эскертебиз.

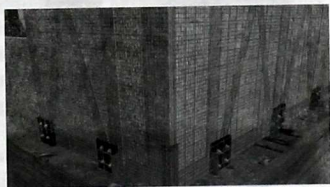
Бул бекемдөөнүн дагы бир пайдалуу жагы – бул жыгач



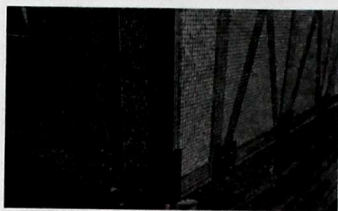
100-сүрөт. Сырткы жыгач каркасына пенопластын кысылып коюлган жалпыланган көрүнүшү



101-сүрөт. Вертикалдык түркүк менен жогорку таштамалардын бурчча аркылуу жана тактайчалар аркылуу кошулуусу



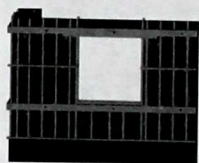
102-сүрөт. Пенопласт сыртынан малярдык торчону тартуу.



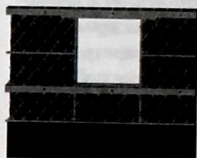
103-сүрөт. Пенопласттын сыртын шыбагандан кийин, анын сыртынан ВР-I ширетилген диаметри 3–4 мм болгон тор менен кайрадан торлоп жабуу керек.

өзөктөрдүн үстүнкү таштамайлары бир эле мезгилде дубалды бекемдөөчү катары жана чатырдан түшкөн жүктөрдү ошол жыгач конструкцияларына чачыратып бөлүштүрүп берүүчү кызматты да аткарат. Башкача айтканда, үстүнкү таштамайлардын ичкиси сырткысына дубалды көзөп өткөзүп, керме буроолор аркылуу тарттырып, алардын үстүнө

жыгач жабууларынын устундарын жумшак зымдар менен байлап коюу керек. Көпчүлүк жарандардын кетирген катачылыктарын, башкача айтканда, дубалдын өзүнө эле жалпак ташталган тактай-



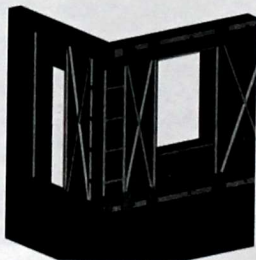
а)



б)



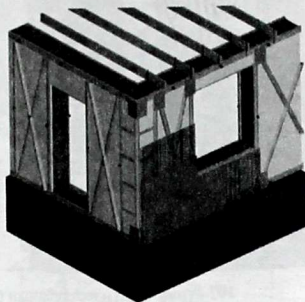
104-сүрөт. Дубалды терезенин асты-үстүнөн жыгач конструкциялары менен бекемдөө: а) – дубалдын сыртынан жыгач рейкалары менен бекемдөө; б) – дубалдын сыртынан жыгач торчолор менен бекемдөө.



105-сүрөт. Дубалды жыгач өзөктөрү менен бекемдөө

лары жок устундарды койгон учурлар кездешкенде, аларды ондоп кетүү мүмкүнчүлүгү түзүлөт. Дубалдын үстүнө кырынан коюлган устундар ал дубалдын ошол жери талкаланып, көчүп калуусуна алып келет жана алар ар кандай тегиздикте болуп, үстүнөн түшкөн жүктөрдүн устундарга бирдей эмес болуп берилип калышы мүмкүн /24/.

Устундардын үстүнө кагылуучу тактайлардын калыңдыгы 20-30 мм, туурасы 100–150 мм болуп же тилингенде чыккан калдыктардан жана диаметри 6 см жогору болгон бутактарды 45° кылып, арасынан жылуулук үчүн ташталган материалдар түшүп кетпегендей кылып карматуу керек. Жабуу жасоодо жогоруда айтылган эрежелерди жана сунуштарды колдонууда «Жергиликтүү материалдар менен коопсуз үйлөрдү тургузуу» аттуу китепчеде кенен маалыматтар берилген /24/.



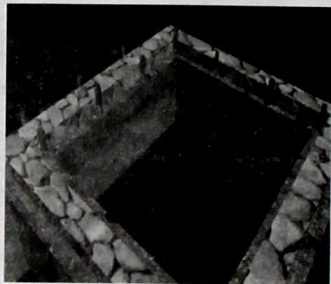
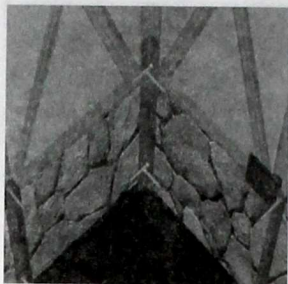
106-сүрөт. Үйдү бекемдөө менен бирге аларды жылуулоо маселелерин чечүүнүн ыкмасынын жалпы көрүнүшү.

3.3.8. Пайдубалды бекемдөөнүн ыкмаларын иш жүзүндө көрсөтүү

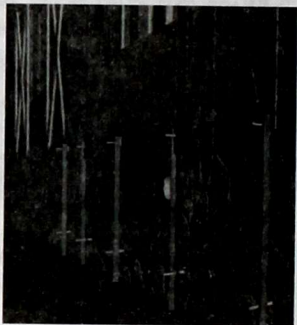
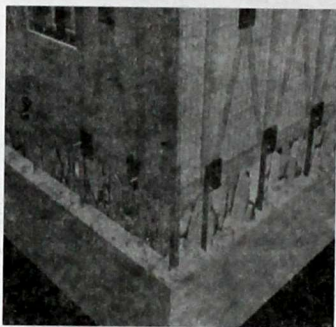
Пайдубалдын жүк көтөрүмдүүлүк мүмкүнчүлүгүн жогорулатуу үчүн имараттын негизги элементтеринин бири катары аны бекемдөөнү төмөндөгүчө жүргүзүүнү сунуштайбыз /24/:

1. Пайдубалдын ички-сырткы жактарынан жердин бетинен тереңдигин 700–750 мм (тоңуу тереңдигинен терең) кылып казуу керек. Эгерде баштапкы пайдубалдын тереңдиги өтө терең эмес болсо анда төмөндөгүлөрдү сунуштайбыз:

- пайдубалдын сырткы бурчунан тереңдигин 700–750 мм, узундугун 2000 мм кылып казып, сырткы бурчуна бурччаны бурчка каратып, пайдубалга 50–60 мм тийбей тургандай кылып жана кийинки бурччалардын жайгашуу аралыктарын тактык менен эсептөө керек;



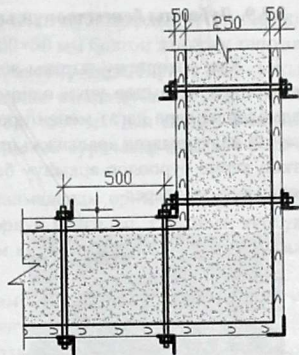
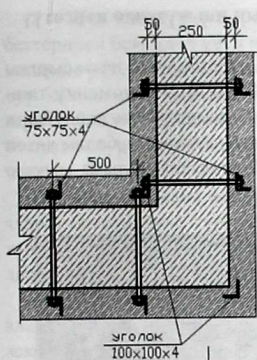
107-сүрөт. Үйдүн пайдубалын бекемдөөнүн айрым көрүнүштөрү.



108-сүрөт. Үйдүн пайдубалын бекемдөөнүн маселелерин чечүүнүн ыкмасынын жалпы көрүнүшү.

- бурччалардын аралыктары такталып жайгаштырылгандан кийин жерди көзөп өткөн керме буроолордун сырткы жагын бурччага эки бурама менен бекитип, ички жагын пайдубалдын ичин казып жатканда таап ала тургандай кылуу керек;

- бурччаларды көзөп өткөн керме буроолордун аралыктары бурччанын төмөнүнөн 300 мм бийиктикте, ал эми жогорку башынан 500 мм төмөн кылып бекитип, опалубканы баштапкы пайдубалдан 100-150 мм аралыкта орнотуп, андан соң бетондоо керек;



109-сүрөт. Үйдүн пайдубалын бекемдөөнүн маселелерин чечүүнүн ыкмасынын планда (үстүнөн) көрүнүшү.

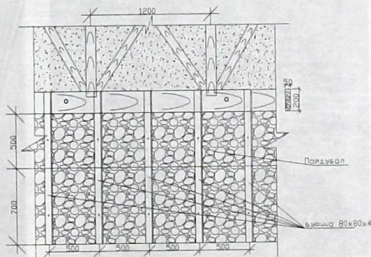
• пайдубалдын сырткы тарабы бүткөндөн кийин гана ички тарабына киришүү керек.

2. Пайдубалдын ички бурчунан баштап, бурччалардын аралыгын 500 мм, узундугун 1400 мм кылып, алар пайдубалдын ичи-сыртынан пайдубалды көзөп өткөн керме буроолор аркылуу бириктирилет.

3. Пайдубалдын ички жана сырткы беттерине темир бурччалар 50-60 мм тийбей туруусу зарыл, себеби, дубал менен бурччанын ортосуна төмөнкү ташталмалар баткандай болушу керек.

4. Пайдубалдын сырткы бурчуна бурччаны бурчка каратып, аны да 50-60 мм тийбей тургандай кылуу керек.

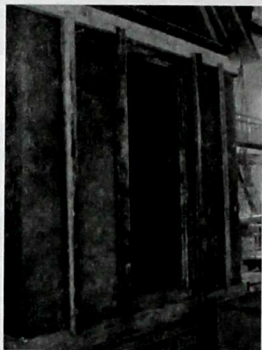
5. Бурччаларды аралыктарын сактап, өз ара бириктиргенден кийин, опалубканы баштапкы пайдубалдан 100-150 мм аралыкта орнотулуп, андан соң бетондолот.



110-сүрөт. Үйдүн пайдубалынын дубалы менен болгон байланыштарынын бекемдөөлөгү көрүнүштөрү.

3.3.9. Дубалды бекемдөөнүн ыкмаларын иш жүзүндө көрсөтүү

1 – Жүк көтөрүүчү сырткы жана ички дубалдардын ички-сырткы беттеринен бекемдөө үчүн өлчөмү 200×50 мм болгон төмөнкү ташталмаларды кара кагаз менен ороп, жаңы бекемдетилген пайдубалга атайын калтырылган аралыкка киргизип, аларды өз-ара дубалды көзөп өткөн керме буроолор аркылуу бекитип, бурччаларга бурама мыктар менен бекитүү керек.

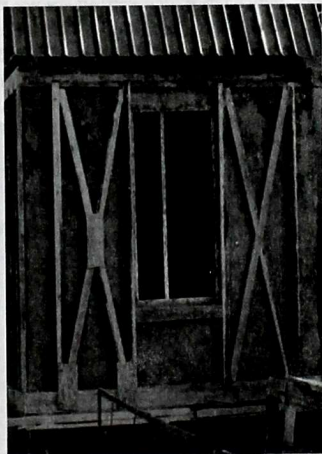


111-сүрөт. Үйдүн дубалын бекемдөөдөгү ташталмаларды, түркүктөрдү жана жантык тирөөчтөрдү өз-ара бекитүү

2 – Жүк көтөрүүчү сырткы жана ички дубалдардын ички-сырткы беттеринен бекемдөө үчүн өлчөмү 200×50 мм болгон жогорку ташталмаларды устундардын алдына такап, экөөнү бири-бирине зым аркылуу байлап, ички-сырткы ташталмаларды өз-ара дубалды көзөп өткөн керме буроолор аркылуу аралыгын 500–600 мм ден кылып бекитип, кошулган бурчтарын бурама мыктар менен бурччалар аркылуу бириктирилет.

3 – Төмөнкү жана жогорку ташталмаларды орнотоордун алдында аларга бекитилүүчү түркүктөрдүн ордун белгилеп, туурасын түркүктүн өлчөмүндө тереңдигин 50–60 мм кылып ташталмалардын капталдарынан кесип даярдоо керек.

4 – Түркүктөрдүн кесилиш өлчөмү 100×50 мм болуп, узундугун алардын төмөнкү жана жогорку ташталмаларга кирген өлчөмдөрүн эске алуу менен даярдоо керек. Алардын аралыктары 1200 мм ден чоң эмес болушу керек (109-сүрөт) /24/.



112-сүрөт. Түркүктөрдүн, жанык тирөөчтөрдүн жана ташталмалардын кошулган түйүндөрү жана аларды бириктирүүчү тактайларга бекитүүнүн көрүнүштөрү

5 – Түркүктөрдү өз-ара дубалды көзөп өткөн керме буроолор аркылуу аралыгын 500–600 мм ден кылып бекитүү керек.

6 – Түркүктөрдүн ортосундагы кесилиш өлчөмү 100×50 мм болгон жантак тирөөчтөр, ички жана сырткы тарабынан кайчылаш келгендеги узунунан бүтүн боюнча кесилишкен жеринен өз ара дубалды көзөп өткөн керме буроо аркылуу бириктирилип, ал эми экинчи кайчылашкан тарабы экиге бөлүнүп, бүтүн жантак тирөөчкө мыктар менен бекитилет /24/.

7 – Түркүктөрдүн жантак тирөөчтөрдүн ташталмалар менен жана өз-ара кошулган түйүндөрү бириктирүүчү тактайларга бурама мыктар менен бекитилет.

8 – Сырткы түркүктөр менен жантак тирөөчтөрдүн араларына калыңдыгы 50 мм болгон, жылуулочу пенопласты кысылып киргендей кылып толтуруу керек.

9 – Дубалдын ички түркүктөрү менен жантак тирөөчтөрдүн араларын бош калтырып, алардын үстүнөн гипсокартон же фанералар ж.б. у.с. нерселер менен каптап коюу керек.

10 – Дубалдын сырткы бетиндеги пенопластын үстүнө шыбак жабышпагандыктан, анын өзүнүн атайын жабышчаак даярдалмасын жана майда торчолорун колдонуу менен шыбап чыгуу керек.



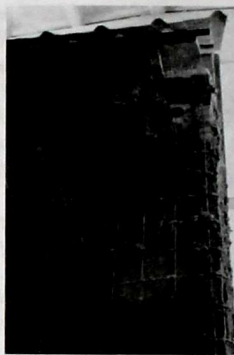
113-сүрөт. Түркүктөр менен жантак тирөөчтөрдүн араларына жылуулочу пенопласты толтуруунун жалпы көрүнүштөрү



114-сүрөт. Вертикалдык темир торчолорду шыбактын сыртынан аларга 15–20 мм тийгизбей, үстүнөн кум-цемент аралашмасы менен шыбайт.

11 – Шыбактын сыртынан вертикалдык темир торчолорду аларга 15–20 мм тийгизбей, үстүнөн кум-цемент аралашмасынын маркасын М 150 кем эмес жана жалпы калыңдыгын 50 мм кем эмес кылып шыбап коюу керек. Майда торчолордун өлчөмү 150×150 мм болуп, Вр-I жогорку классындагы арматура-зымдарынан, диаметрин 4–5 мм кем эмес торчолор менен жасоо керек /24/.

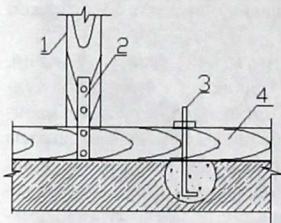
Бул иш-чараларды жасоодо көбүрөөк чыгымга учураيسىз, анткени, эки жумушту бирдей бүткөрүп жатасыз. Пенопласт – бул азыркы күндөгү эң арзан жылоочу материал, бирок өрткө туруштугу жок. Ошондуктан, пенопластын сыртынан сөзсүз түрдө кум-цемент аралашмасы менен шыбап чыгуу керек. Бул бир жагынан бүгүнкү күндөгү иш жүзүндө пенопласты колдонгон айрым жарандардын пенопласты келемиш-чычкандар талкалап жаткандыгына тоскоол боло турган ыкмалардын бири. Биз сунуштаган пенопласт шыбалгандан кийинки тартылуучу темир торчолор менен шыбакка чейинки 15–20 мм аралыкты камсыз кылуу үчүн кагылуучу мыкты калыңдыгы 10–15 мм болгон кичинекей тактайчага кагып алып, андан кийин торчолорду кошуп бекитүү керек. Ошентип, торчолордун эки тарабынан бирдей кум-цемент аралашмасы каптап, жыйынтыгында темир-бетон каптамасы (рубаш-



115-сүрөт. Дубалды темир торчолор менен бекемдөө.

ка) түзүлөт. Мындай темир-бетон каптамалардан биринчиден – эч кандай келемиш-чычкандар өтө алышпайт, экинчиден – өрт коопсуздугун камсыздайт, үчүнчүдөн – жер титирөө учурунда дубалдын бөлүнүп көчүүсүнө жол бербей, анын каптаманын ичинде калуусуна шарт түзөт /24/.

12 – Бекемдөөчү вертикалдык торчолорду бекемделген пайдубалдан чыккан бурччаларга бурама мыктар аркылуу бекитилген төмөнкү



116-сүрөт. Пайдубалга жыгач өзөктөрүнүн элементтерин бекитүү: 1 – өлчөмү 100×100 мм болгон түркүк; 2 – өлчөмү 40×4 мм, L = 250 мм болгон темир тактайча; 3 – керме анкердик бууро; 4 – өлчөмү 100×100 мм болгон ташталмай.

ташталмаларга кошуп байлоо керек.

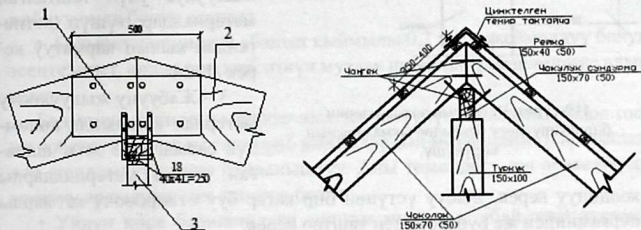
13 – Вертикалдык торчолорду, жогорку ташталмаларга аралыктарын 300 мм ден көп эмес, калыңдыгы 10–15 мм болгон кичинекей тактайчага мыкты кагып алып, андан кийин торчолорду кошуп бекитүү керек.

14 – Дубалдын бурчтарындагы жана кошулган жерлериндеги торчолорду ийип жана бурчтан 300 мм кем эмес кылып буруп, бири-бирине байлоо керек. Бурчтардан жана кошулган жерлеринде тийиштирип улап коюуга болбойт. Торчолордун кошулууларын бири-бирине 150 мм кем

эмес кылып миништирүү керек. Алардын кошулган жерлерин жумшак зымдар менен байлоо керек /18, 24/.

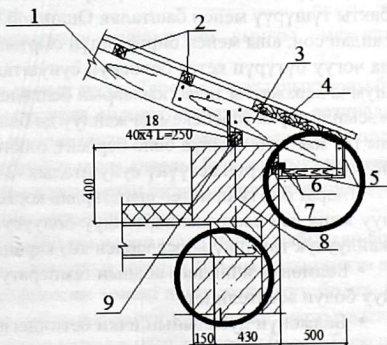
3.3.10. Жабууну бекемдөө ыкмалары

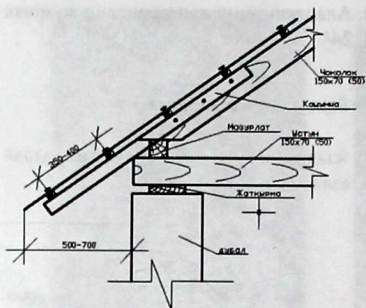
1 – Жабуунун беттериндеги жылуулоочу (саман аралашкан ылай менен шыбалган) катмарларды тазалап алып салуу керек.



117-сүрөт. Жабуунун вертикалдык түркүгүнө сундурманы, сундурмага чоколоторду бекитүү: 1 – өлчөмү 40×4 мм, L = 250 мм болгон темир тактайча; 2 – өлчөмү 100×150 мм болгон сундурма; 3 – өлчөмү 100×100 мм болгон түркүк.

118-сүрөт. Жабууну бекемдөөдө дубал менен байланыштырып бекитүү жана шамалдан тосуу үчүн жыгач калканды кагуу ыкмасы: 1 – өлчөмү 150×50 мм чоколок; 2 – 50×50 болгон рейка; 3 – 150×50 болгон уланма такта; 4 – калыңдыгы 50 мм болгон такта; 5 – калыңдыгы 20 мм жыгач капкан калканыч; 6 – 50×50 болгон устун; 7 – курт-кумурскага каршы майланган жыгач бекитме; 8 – аралыгы 200 мм болгон анкер; 9 – мауэрлат.





119-сүрөт. Чатырдын элементтерин бириктирүүдөгү бекемдөө ыкмаларынын көрүнүшү.

колдонуу керек. Жабуу үстүнөн бир катар буу өткөрбөөчү катмарды пергаминден же рубероидден таштоо керек.

3.3.11. Турак жайдын ичиндеги жайлуулук жөнүндөгү түшүнүк

Жогоруда айтылып өткөн үйдү бекемдетүү жөнүндө ыкмалары шыбакты түшүрүү менен башталат. Ошондой көлөмдөгү жумуш аткарылгандан соң, аны менен бирге үйдүн сыртынан жылуулоо жумуштарын да чогуу бүтүрүп кетсе болоорун сунуштадык. Албетте, ал маселе кошумча каражатты талап кылаарын белгилеп өтгүк, бирок анын натыйжасында турак жай бекем да жайлуу да болуп калат. Андай жумуштарды тез жасоого мүмкүн боло бербейт, ошондуктан биз ал жумуштарды чогуу бир бүтүрүп кетүүнү сунуштадык /24, 28/.

Имарат бир гана метео шарттардан коргонуп жашоо үчүн эмес, жайлуу жана ден-соолукка жагымдуу болуусу керек. Бөлмөнүн ичиндеги жайлуулук төмөнкү нерселерден көз каранды:

- Бөлмөнүн ичиндеги абанын температурасы: $20^{\circ}\text{C} - 22^{\circ}\text{C}$ оптималдуу болуп эсептелинет.

- Бөлмөнүн дубалынын ички бетиндеги, тосмо дубалдарынын беттериндеги абанын температурасы: минимум $16^{\circ}\text{C} - 18^{\circ}\text{C}$ болуусу за-

рыл. Бул көрсөтүлгөн температуралар сакталбалган учурда бөлмөдө жайлуулук болбойт.

- Бөлмөнүн тосмо дубалдарынын жылуулук инерциясы жогору болушу керек (жылуулукту көпкө чейин кармап туруусу зарыл). Ал талапка жооп бербеген тамдагы микроклимат “барактагы микроклимат” деп айтылат. Анын сапаты – бат жылып, бат муздап калуу.

- Полдун бетиндеги оптималдуу температура: 22°C – 24°C.

- Бөлмөнүн ичиндеги абанын салыштырмалуу нымдуулугу: 50%–60% болсо нормалдуу болуп сезилет, ал көрсөткүчтөн аз же көп болсо жайлуу эмес болуп сезилет.

- Бөлмөнүн ичиндеги абанын кыймылы 0,2 м/с максималдуу болуп эсептелинет, андан чоң көрсөткүч муздак шамалдын сезилишине алып келет.

Бөлмөнүн ичиндеги микроклиматты чечүүнүн маселеси – ошол тосмо конструкцияларды тандоодо жана алардын микроклиматты камсыздоо жөндөмдүүлүгүнө байланыштуу. Аны төмөндөгү иш аракеттерди аткаруу аркылуу ишке ашырса болот:

- Үйдүн кире беришиндеги эшикти ачык таштабай, жаап туруусу зарыл.

- Кире бериштеги эшиктин тегерете болгон жылчыктарын бекитүү, эшиктин сыртынан кийиз жана суу өткөрбөөчү дермантинге окшогон материал менен жабуу аркылуу жылуулоо. Эгерде аны оңдоп түзөө иштерге мүмкүн болбосо, анда эшикти айтылган талаптарга жооп берген эшик менен алмаштыруу.

- Пайдубалдагы шамалдатуучу тешиктерин кышкы мезгилде жабуу.

- Терезелерди эки кабат кылып тосуу. Терезедеги жылчыктарды бүтөө. Ал максаттар үчүн базарларда силикон сатылат жана резинадан жасалган атайын тыгыздоочу ленталар бар. Терезелердин кабаттары рамасына бекем карманып туруу үчүн аларды бурама мыктар менен бекитип чыгуу керек. Эгерде терезелерди оңдоп түзөө иштерине мүмкүн болбосо, анда аларды алмаштыруу зарыл.

- Жабуунун үстүнөн 100–150 мм чейин ылай менен жабылган болсо, анда Чүй областындагы климаттык шартта 100 мм калыңдыкта айнек кездеме же базальт кездемесин төшөп коюу жетиштүү болот. Ал эми ылайдын калыңдыгы көбүрөөк болуп климаттык шарты жылуу болсо, анда жылуулоо кабаттын калыңдыгын жукартса болот. Тескери-

синче, кыш суук болгон сайын жылуулоо кабатын калыңдатуу зарыл болот.

- Жылуулоо материалдары менен дубалдардын сырткы бетинен гана кабаттоо керек. Бул жылуулоо материалдары азыркы мезгилде базарларда кеңири сатылат. Алар: эскрузиялык пенопласт (пеноплэкс), айнек кебездери, базальт кебездери ж.б. Бул өндүрүштүк материалдардан тышкары, жергиликтүү материалдардан куралган жылуулоочу кабаттары дагы бар, алар: саман, иштелип чыккан араланды, камыш, кийиз ж.б.у.с. Аларды колдонуу да өрткө жана биологиялык тараптан туруктуулугуна каршы чараларды көрүү зарыл.

- Полдун жылуулоо ыкмалары ар түрдүү. Жыгач полдорго иштелип чыккан ыкмалардын бири – полдун үстүнкү тактайларын ачуу. Андан кийин, устундардын (лагалардын) ортосуна атайын цинктелген торчону орнотуп, анын ичине жылуулоо материалдарын коюу керек. Алардын бетин пленка менен жаап андан кийин полдун тактайларын кайра ордуна кагып коюу керек.

Ушул жогоруда айтылган жумуштар үйдүн жайлуулугуна түздөнтүз таасир этет. Биздин тажрыйбадан алып караганда, Кочкор айылында 2011-жылы жайында жасалып өткөн иш-чаралардын натыйжасында 2012-жылдын кышында ал үйдүн ээлеринин айтуусунда көмүр жана отундун иштетүүсү мурдагы жылга салыштырмалуу эки эседен көп азайды. Демек, бул жасалган иштердин таасири түздөн-түз экономикалык эффективдүүлүк жактары да бар. Андан тышкары, жайлуу микроклиматта жашаган үй-бүлөө мүчөлөрү кышында азыраак ооруйт.

3.3.12. Аз кабаттуу турак үйлөрдүн жылуулугун сактоо

Тосмо конструкциялардын бөлмөнүн ичине өткөн суукка, күндөн алган жылуулукка жана шамалга болгон каршылык деңгээлине жүргүзүлгөн техникалык-экологиялык эффективдүүлүгүнүн негизинде алардын жылуулукка бөгөт болуучу конструктивдик чаралары түзүлгөн. Жылуулук техникалык маселесинин пайдалуу чечилиши үчүн бөлмөнүн ичиндеги жылуу жайлуулукту жана жылуулукту коргоо маселелерин комплекстүү карап, кышында жылытууга жана жайында муздатууга кеткен чыгымдардын төмөн болушун камсыздоо керек /24-28/.

Өлкөдөгү имараттарды жылытууга кеткен жоготууларды азайтуунун чараларын эсептөө менен көптөгөн маселелерди чечүүгө болот,

анткени курулган имараттарды жана курулмаларды жылуулук менен камсыздоого өлкөдө өндүрүлгөн катуу жана газ түрүндөгү отундардын дээрлик 40%га жакыны сарпталат.

Рекомендациянын түзүмүнүн негизи – тосмо конструкциялардын жылуулукту коргоо сапатын текшерүү жана тосмону туура тандоо чечими имараттын колдонуу багытынан, анын санитардык-техникалык талаптарынан, курулуш аймагынын климаттык шарттарынан көз каранды болот.

Турак үйлөрдүн тосмо конструкцияларынын жылуулук-техникалык эсептөөлөрүн төмөндөгү маалыматтардын негизинде аткарабыз /28/:

КЧЖЭ (СНиП) 2.01.01.-82 «Строительная климатология и геофизика» жана КЧЖЭ (СНиП) -3-79** «Строительная теплотехника» деген курулуш ченемдик документтери. Курулуш аймагы – Бишкек шаары.

1-Мисал.

Тосмо конструкцияларынын жылуулук-техникалык эсептөөлөрүнүн негизи болуп тосмо конструкциянын жана жылуулук өткөрбөөчү катмардын, керектүү калыңдыгын аныктоо, жалпыланып келтирилген жылуулук өткөрүп берүү каршылыктын $R_{тр}^{нс}$, ченемдик көрсөткүчтөрүнө барабар болгон жылуулук өткөрүп берүү каршылыктын камсыз кылуу болуп саналат. Тосмо дубал конструкция катары “сокмодон” калыңдыгы $\delta=250$ мм жана жылуулук өткөрбөөчү материал катары пенопласты жылуулук өткөрүмдүүлүгү $\lambda=0,06$ (Вт/ м² · °С) болгонду кабыл алабыз. КЧЖЭ (СНиП) -3-79** боюнча сырткы дубалдын ченемдик жылуулук берүү каршылыгын $R_{тр}^{нс}$ аныктайбыз:

$$R_{тр}^{нс} = \frac{n(t_b - t_n)}{\Delta t_n \times \alpha_b} \quad (3.3.1)$$

t_b – бул имараттын кайсыл багытта колдонула тургандыгынан көз каранды, ичиндеги абанын температурасы, – 20 (°С);

t_n – бул имараттын кайсыл аймакта курула тургандыгынан көз каранды, сырткы абанын температурасы, – 23 (°С);

n – эсептелүүчү конструкциянын жайгашканына жараша вертикалдык же горизонталдык түрдө, –1;

– конструкциянын ички жана сырткы температурасынын айырмасы – 6 (°С);

α_n – тосмо конструкциянын ички бетиндеги жылуулук берүү коэффициенттери =8,7;

$$R_{тр}^{nc} = \frac{1(20 - (-23))}{6 \times 8,7} = \frac{43}{52,2} = 0,8 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C/Вт)} \quad (3.3.1)$$

Сырткы дубалдын R_o^{nc} , жалпыланган эсептик жылуулук берүү каршылыгын аныктайбыз:

$$R_o^{nc} = (1/\alpha_n + \delta_n/\lambda_n + 1/\alpha_n) \quad (3.3.2)$$

α_n – тосмо конструкциянын сырткы бетинин жылуулук берүү коэффициенттери =23;

δ_n – ар бир катмардын калыңдыгы (м);

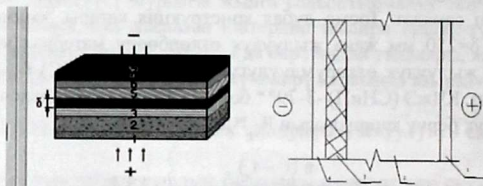
$\delta_{1,4}$ – шыбактын калыңдыгы 0,015 (м);

δ_2 – “сокмо” дубалдын калыңдыгы 0,25(м);

δ_3 – пенопластын калыңдыгы 0,05 (м) ;

λ_n – материалдардын жылуулук өткөрүмдүүлүгү (Вт/ м²·°C);

$\lambda_{1,4}$ –шыбактын жылуулук өткөрүмдүүлүгү 0,76 (Вт/ м²·°C);



λ_2 – “сокмо” дубалдын жылуулук өткөрүмдүүлүгү 0,7(Вт/ м²·°C);

λ_3 – пенопластын жылуулук өткөрүмдүүлүгү 0,06 (Вт/ м²·°C);

$$R_o^{nc} = (1/8,7 + 0,015/0,76 + 0,25/0,7 + 0,015/0,76 + 0,05/0,06 + 1/23) = 1,38 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C/Вт)}$$

Келип чыккан көрсөткүч тосмонун жалпы жылуулук өткөрүп берүү каршылыгынын көрсөткүчүнө барабар болот:

$$R_o^{nc} \geq R_{тр}^{nc} = 1,38 \geq 0,8 \quad (3.3.3)$$

Бул мисалда жылуулукту кармап турууга, буу өткөрүүгө жана абаны өткөрүүгө эсептөө жүргүзүлгөн. Компьютерден жасалган эсептөөлөр орусча болгондуктан, андан алынган сүрөттөрдүн ичиндеги жазуулар да орусча болуп калды, ал үчүн окурмандардан кечирим сурайбыз.

Негизги дубалдын конструкциясы жылуулук өткөрбөө жана конструктивдик талаптары боюнча дал ушул калыңдыктагы дубал жооп берет (120-сүрөт).

Эсептөөнүн жыйынтыгы боюнча түзүлгөн график төмөндөгү сүрөттө келтирилген (121-сүрөт). Эсептөөнүн жыйынтыгы бул мисалда тестирлөө файлы түрүндө келтирилген.

Эсептөөнүн жыйынтыгы

Тосмо конструкцияларынын жылуулук техникалык эсептөөлөрү:

1. Баштапкы маалыматтар:

Имараттын түрү – турак-жайлар, дарылап-айыктыруусу жайлар жана балдар бакчасы, мектеп, интернаттар...

Конструкциянын түрү – негизги сырткы дубал

Тосмо дубалдарды колдонуунун шарттары:

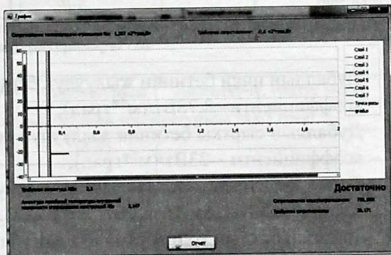
Сырттагы абанын температурасы –23 град.

Бөлмөнүн ичиндеги абанын температурасы – 18 град.

Жылуулук берүү убактысындагы орточо температура – 0,9 град.

Жылуулук берүү убактысынын узактыгы – 157 күн.

120- сүрөт. Жылуулукту кармап турууну, буу өткөрүүнү жана абаны өткөрүүнү эсептөө



121-сүрөт. Эсептөөнүн жыйынтыгы боюнча түзүлгөн график.

Тосмо дубалдын мүнөздөмөсү

Катмардын номуру	Калыңдыгы, м	Аталышы	Көрсөткүчү, өлчөм бирдиги, Вт/(м*град)	Материалы
1-катмар	0,015	Жылуулук өткөрүмдүүлүгү	0,76	Шыбак
2-катмар 0,25 //-/-			0,70	Сокмо дубал
3-катмар	0,05	- //-/-	0,06	Пенопласт
4-катмар	0,015	- //-/-	0,76	Шыбак
5-катмар		- //-/-	1	Нөлдүк
6-катмар		- //-/-	1	Нөлдүк
7-катмар		- //-/-	0	Боштук

Дубалдын ички бетинин жылуулук берүү

коэффициенти– $8,78 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{град})$;

Дубалдын сырткы бетинин жылуулук берүү

коэффициенти – $23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{град})$;

Тосмо дубалдын талап кылынган жылуулук өткөрүп берүүчү

Каршылыгы – $0,8 \text{ м}^2 \cdot \text{град}/\text{Вт}$

Тосмо дубалдын конструкциясынын иштөө тартиби: – Кургак;

Бөлмөнүн шарты – нормалдуу нымдуулукта (55 %);

Аймактын нымдуулугу – нормалдуу

Төмөндөгү талаптарды аткаруу керек:

Тосмо дубалды жылуулук өткөрүп берүү каршылыгына текшерүү;

Тосмо дубалдын конструкциясынын жылуулукка туруктуулугун эсептөө;

Тосмо дубалдын конструкциясынын аба өткөрүмдүүлүгүн эсептөө;

Июль айындагы орточо айлык температура – 23 град.

Июль айындагы бир күн ичиндеги абанын термелүү амплитудасы – 23 град.

Июль айындагы шамалдын эң төмөн ылдамдыгы – 1,8 м/с

Күндүн радиациясынын жалпы көрсөткүчү:

– максималдык $250 \text{ Вт}/\text{м}^2$

– орточо $\text{Вт}/\text{м}^2$

Күндүн радиациясын синирүү коэффициенти – 0

Суулуу буунун басымы:

– температурасы нөлдөн төмөнкү убакыттарда – 2174 Па

– жылдык орточо көрсөткүчү – 0,2 Па

Имараттын, аба тазалоочу морунун башына чейинки бийиктиги – 3 м

Январь айындагы шамалдын эң төмөн ылдамдыгы – 5 м/с

2. Корутунду:

Тосмо дубалдын жылуулук өткөрүп берүү каршылыгы – жетиштүү.

Тосмо дубалдын талап кылынган жылуулук өткөрүп берүүчү

каршылыгы– $0,8 \text{ м}^2 \cdot \text{град} / \text{Вт}$

Тосмо дубалдын, накталай (келтирилген) жылуулук өткөрүп берүү каршылыгы – $1,387 \text{ м}^2 \cdot \text{град} / \text{Вт}$

Тосмо конструкцияларынын, катмарларынын тийишкен жериндеги температуралары /28/

Катмардын ортосундагы чекит	температурасы	Көрсөткүчү, градус менен
Бөлмөнүн ичиндеги дубалдын бетинин температурасы 14,63 град.		
1 менен 2 аралыгында	14,63	градус
2 менен 3 аралыгында	14,63	градус
3 менен 4 аралыгында	14,63	градус
4 менен 5 аралыгында	14,05	градус
5 менен 6 аралыгында	-21,72	градус
6 менен 7 аралыгында	-21,72	градус
Дубалдын сырткы бетиндеги температурасы –21,72 град		

Аба өткөрүмдүүлүк каршылыгынын накталай көрсөткүчү

$750,100657 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{кг}$

Аба өткөрүмдүүлүк каршылыгынын ченемдик көрсөткүчү

$26,171 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{кг}$

Аба өткөрүмдүүлүк каршылыгы – жетишээрлик.

Бөлмөнүн ичиндеги, дубалдын бетинин температурасынын термелүү амплитудасы –2,147 град

Дубалдын бетинин температурасынын ченемдик термелүү амплитудасы –2,3 град

Тосмо дубалдын жылуулукка туруктуулугу – жетишээрлик.

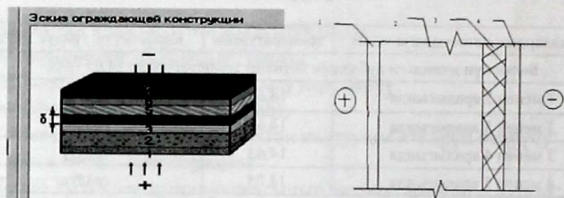
2-Мисал /28/

Тосмо конструкцияларынын жылуулук-техникалык эсептөөлөрүнүн негизи болуп тосмо конструкциянын жана жылуулук өткөрбөөчү катмардын керектүү калыңдыгын аныктоо жалпыланып келтирилген жылуулук өткөрүп берүү каршылыктын $R_{тр}^{нс}$ ченемдик көрсөткүчтөрүнө барабар болгон жылуулук өткөрүп берүү каршылыгын камсыз кылуу болуп саналат.

Тосмо дубал конструкция катары “сокмодон” калыңдыгы $\delta=250$ мм жана жылуулук өткөрбөөчү материал катары пенопласты, жылуулук өткөрүмдүүлүгү $\lambda=0,052$ (Вт/ м²·°С) болгонду кабыл алабыз.

КЧЖЭ (СНиП) П-3-79** боюнча сырткы дубалдын ченемдик жылуулук өткөрүп берүү каршылыгын $R_{тр}^{нс}$ аныктайбыз, $t_{в} = 20$ (°С); $t_{н} = -23$ (°С); $n = 1$; $\alpha_{н} = 6$ (°С); $\alpha_{в} = 8,7$;

$$R_{тр}^{нс} = (m^2 \cdot ^\circ C / \text{Вт})$$



Сырткы дубалдын жалпы эсептик жылуулук өткөрүп берүү каршылыгын – $R_0^{нс}$ аныктайбыз, $\alpha_{н} = 23$;

δ_n – ар бир катмардын калыңдыгы (м) ;

$\delta_{1,4}$ – шыбактын калыңдыгы 0,015 (м) ;

δ_2 – “сокмо” дубалдын калыңдыгы 0,25(м);

δ_3 – пенопласттын калыңдыгы 0,05(м);

λ_n – материалдын (Вт/ м²·°С);

$\lambda_{1,4}$ – шыбактын жылуулук өткөрүмдүүлүгү 0,58 (Вт/ м²·°С);

λ_2 – “сокмо” дубалдын жылуулук өткөрүмдүүлүгү 0,56 (Вт/ м²·°С);

λ_3 – пенопласттын жылуулук өткөрүмдүүлүгү 0,052 (Вт/ м²·°С);

$$R_0^{нс} = (1/8,7 + 0,015/0,58 + 0,25/0,56 + 0,015/0,58 + 0,05/0,052 + 1/23 = 1,61 (m^2 \cdot ^\circ C / \text{Вт})$$

Келип чыккан көрсөткүчтү тосмо дубалдын жалпы жылуулук өткөрүп берүүчү каршылыгы менен салыштырабыз:

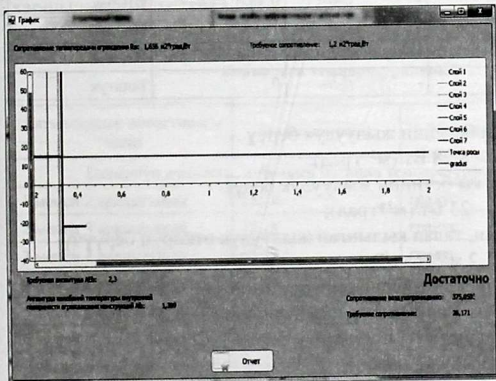
$$R_0^{nc} \geq R_{tr}^{nc} = 1,61 \geq 1,2$$

Дубалдын конструкциясы, ушул калыңдыктагы өлчөмү менен конструктивдик жана жылуулук өткөрбөөчү талаптарга канааттандыраарлык болуп саналат (122-сүрөт.)

Эсептөөнүн жыйынтыгы боюнча түзүлгөн график жогорудагы сүрөттө көрсөтүлгөн (123-сүрөт)

122-сүрөт. Аба өткөрүмдүүлүгүнө, буу өткөрүмдүүлүгүнө жана жылуулукка туруктуулугуна эсептөө жүргүзүү

Файл Справка Расчеты			
Условия эксплуатации ограждения		Отопительный период	
Температура воздуха		Средняя температура	
наружного	-23 град.	0,9	град.
внутреннего	18 град.	Проницаемость	157 в/м
Системные материалы			
<input type="radio"/> Стена	Зона влажности	Режим проветривания	Влажность пароизоляции
<input type="radio"/> Эксплуатация	нормальная	Параллельный	55 %
Высота здания: 3			
Расположение			
Область: Чуйская			
Город: Бишкек			
<input checked="" type="checkbox"/> Расчет на теплоустойчивость <input checked="" type="checkbox"/> Расчет на паропроницаемость <input checked="" type="checkbox"/> Расчет на водонепроницаемость			
Характеристики ограждения			
7-го слой	0	0,00	Пустая
6-го слой	0	1	Войлок в...
5-го слой	0	1	Войлок в...
4-го слой	0,015	0,58	Штукатурка...
3-го слой	0,05	0,05	Пенопласт 2
2-го слой	0,25	0,56	Гипсбетон 2
1-го слой	0,015	0,58	Штукатурка...
Требуемое сопротивление ограничению теплопередачи		L2 м ² град./Вт	
Классификация теплозащиты наружной поверхности		23 Вт/(м ² град.)	



123-сүрөт. Эсептөөнүн жыйынтыгы боюнча түзүлгөн график.

Эсептөөнүн жыйынтыгы эсеп баянда тестирилөө файлы түрүндө келтирилген.

Эсептөөнүн жыйынтыгы

Тосмо конструкцияларынын жылуулук техникалык эсептөөсү

Баштапкы маалыматтар:

Имараттын түрү – турак-жайлар, дарылап-айыктыруусу жайлар жана балдар бакчасы, мектеп, интернаттар

Конструкциянын түрү – негизги сырткы дубал

Тосмо дубалдарды колдонуунун шарттары:

Сырттагы абанын температурасы –23 град.

Бөлмөнүн ичиндеги абанын температурасы – 18 град.

Жылуулук берүү убактысындагы орточо температура – 0,9 град.

Жылуулук берүү убактысынын узактыгы – 157 күн

Тосмо дубалдын мүнөздөмөсү.

Катмардын номуру	Калыңдыгы, м	Аталышы	Көрсөткүчү, өлчөм бирдиги, Вт/(м*град)	Материалы
1-катмар	0,015	Жылуулук өткөрүмдүүлүгү	0,58	Шыбак
2-катмар	0,25	//-//-	0,56	Сокмо дубал
3-катмар	0,05	- // -//-	0,05	Пенопласт-2
4-катмар	0,015	- // -//-	0,58	Шыбак
5-катмар		- // -//-	1	Нөлдүк
6-катмар		- // -//-	1	Нөлдүк
7-катмар		- // -//-	0	Боштук

Дубалдын ички бетинин жылуулук берүү коэффициенти – $8,78 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{град})$;

Дубалдын сырткы бетинин жылуулук берүү коэффициенти – $23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{град})$;

Тосмо дубалдын, талап кылынган жылуулук өткөрүп берүүчү каршылыгы – $1,2 \text{ м}^2 \cdot \text{град}/\text{Вт}$

Тосмо дубалдын конструкциясынын иштөө тартиби: – Кургак;

Бөлмөнүн шарты – нормалдуу нымдуулукта (55 %);

Аймактын нымдуулугу – нормалдуу

Төмөндөгү талаптарды аткаруу керек:

Тосмо дубалды жылуулук өткөрүп берүү каршылыгына текшерүү;
Тосмо дубалдын конструкциясынын жылуулукка туруктуулугун эсептөө;

Тосмо дубалдын конструкциясынын аба өткөрүмдүүлүгүн эсептөө;

Июль айындагы орточо айлык температура – 23 град.

Июль айындагы бир күн ичиндеги абанын термелүү амплитудасы – 23 град.

Июль айындагы шамалдын эң төмөн ылдамдыгы – 1,8 м/с

Күндүн радиациясынын жалпы көрсөткүчү:

-максималдык 250 Вт/м²

-орточо Вт/м²

Күндүн радиациясын сиңирүү коэффициенти -0

Суулуу буунун басымы:

– температурасы нөлдөн төмөнкү убакыттарда – 1087 Па

– жылдык орточо көрсөткүчү – 0,2 Па

Имараттын, аба тазалоочу морунун башына чейинки бийиктиги – 3 м

Январь айындагы шамалдын эң төмөн ылдамдыгы – 5 м/с

2. Корутунду:

Тосмо дубалдын жылуулук өткөрүп берүү каршылыгы – жетиштүү

Тосмо дубалдын, талап кылынган жылуулук өткөрүп берүүчү каршылыгы – 1,2 м²*град/Вт

Тосмо дубалдын, накталай (келтирилген) жылуулук өткөрүп берүү каршылыгы – 0 м²*град./Вт

Тосмо конструкцияларынын, катмарларынын тийишкен жериндеги температуралары

Катмардын ортосундагы чекит	температурасы	Көрсөткүчү, градус менен
Бөлмөнүн ичиндеги, дубалдын бетинин температурасы 15,18 град.		
1 менен 2 аралыгында	15,18	градус
2 менен 3 аралыгында	15,18	градус
3 менен 4 аралыгында	15,18	градус
4 менен 5 аралыгында	14,54	градус
5 менен 6 аралыгында	-21,91	градус
6 менен 7 аралыгында	-21,91	градус
Дубалдын сырткы бетиндеги температурасы -21,91 град		

Аба өткөрүмдүүлүктүн накталай каршылыгы $375,0503285 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{кг}$

Аба өткөрүмдүүлүктүн ченемдик каршылыгы $26,171 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{кг}$

Аба өткөрүмдүүлүктүн каршылыгы – жетишээрлик

Бөлмөнүн ичиндеги дубалдын бетинин температурасынын термелүү амплитудасы $-1,389$ град

Дубалдын бетинин температурасынын ченемдик термелүү амплитудасы $-2,3$ град

Тосмо дубалдын жылуулукка туруктуулугу – жетишээрлик.

Ички температура, $t_{\text{вн}}$, град	Түндүк	Түштүк	Түндүк	Түштүк
1	17,18	17,18	17,18	17,18
2	17,18	17,18	17,18	17,18
3	17,18	17,18	17,18	17,18
4	17,18	17,18	17,18	17,18
5	17,18	17,18	17,18	17,18
6	17,18	17,18	17,18	17,18
7	17,18	17,18	17,18	17,18
8	17,18	17,18	17,18	17,18
9	17,18	17,18	17,18	17,18
10	17,18	17,18	17,18	17,18

Жалпыланган сейсмикалык шкала

Балл	Жер титирөө-нүн аталышы	Кыскача мүнөздөмө
1	Туюлбас титирөө	Сейсмикалык приборлордун жардамы менен гана өлчөнөт.
2	Билинер-билинбес	Өзгөчө тынч абалдагы айрым өтө сергек адамдар гана сезет.
3	Араң туюмдуу	Калктын бир аз бөлүгү туюп, көпчүлүгү туйбай калат.
4	Туюмдуу	Үйдөгү адамдардын көпчүлүгү сезет. Буюмдар, идиш-аяк менен терезе айнектери акырын кылдырап, каалга билинер – билинбес кычырайт.
5	Катуураак (күчтүрөөк)	Үйдөгү адамдардын бардыгы жана сыртта жүргөндөрдүн көпчүлүгү сезет. Каалга өзүнөн-өзү ачылып-жабылып, имараттар термелет, эмеректер солкулдайт. Терезенин айнегинен жана кереге шыбагында ичке жаракалар пайда болот. Уктап жаткан адам ойгонот.
6	Катуу (күчтүү)	Калктын бардыгы сезет. Идиштер бирине-бири кагылышып сынат, илинип турган сүрөт, текчедеги буюмдар кулап түшөт. Эмерек жана башка оор буюмдар ордуна козголот. Шыбактын айрым жери урап, имарат жеңил-желпи зыянга учурайт. Морулардын көпчүлүгү кулап түшөт.
7	Абдан катуу (күчтүү)	Эски имараттар кулайт. Жөнөкөй кирпичтен тургузулган үйлөрдүн керегелеринен эни 2–3 см ге жеткен жаракалар кетет. Орто Азияда кеңири тараган кам кирпичтен жана топурак дубалдан салынган жергиликтүү типтеги үйлөр талкаланып баштайт. Бышкан кирпичтен салынган жана таш-бетон үйлөрдүн керегелери жарылып, шыбактары урап түшөт. Сейсмикалык туруктуу жана жыгач («сынч») курулуштар гана зыян тартпайт. Кудук жана көлчүк суулары ылайланат.
8	Бүлдүрүүчү	Эски үйлөр бүт, жаңы үйлөрдүн көпчүлүгү талкаланат. Жыгач үйлөр кыйшайып, айрымдары бузулат. Жер кыртышынан анчалык чоң эмес жаракалар кетип, тоолуу аймактардан таш кулап, көчкү жүрөт. Таш коргондор кулап, эстеликтер ордуна козголот же жыгылып калат. Имараттар катуу бүлүнөт, зыянга учурайт.
9	Кыйратуучу	Антисейсмикалык чаралары жүргүзүлбөгөн курулуштар дээрлик талкаланат. Орто Азияда кеңири тараган кам кирпичтен жана топурак дубалдан салынган жергиликтүү типтеги үйлөр бүт талкаланат. Таш үйлөр да катуу бүлүнөт. Электр лампалары жана байланыш кабелдери үзүлөт. Жер жаракалары 10-15 см ге жетет. Жер көчкү жүрүп, жарлар пайда болот.

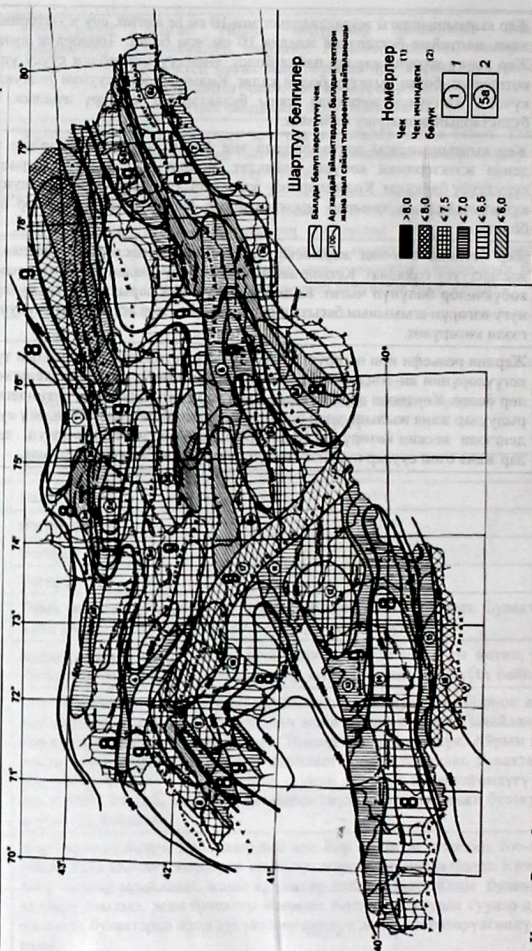
10	Ойроңдотуп талкалоочу	Жыгач үйлөр, көпүрөлөр талкаланат. Таш-бетон курулуштар кыйрайт. Рельстер ийилип, темир жолдор керектен чыгат. Жер бетинде ири жаракалар (эни 1 м ден ашык) пайда болот. Жер көчкү, жар кулоо күчөйт. Агын суу, көл, дениз чайпалып, жээкти жайпайт.
11	Катастрофалык	Жер бетинде чоң-чоң жаракалар пайда болот. Таш-бетон курулуштар тып-тыйпыл талкаланат. Темир жолдор үзүлүп, суу сактагычтар бузулат.
12	Ашкан катастрофалык	Рельеф ири өзгөрүшкө учурап, жер бетинде өйдө-ылдый түшүп кетүүлөрдөн аң-дөңдөр пайда болот. Көптөгөн жаракалар, жер көчкүлөр, шаркыратмалар, көлдөр пайда болуп, өзөн суулар нугун өзгөртүп, агымынын багытын бурушат. Бир да курулуш туруштук бере албайт.

2-тиркеме

Жер кыртышынын жана жер астындагы жана үстүндөгү суулардын көтөрүлүшү

Балл	Кыскача мүнөздөмө
1	Өзгөрүү жок
2	Өзгөрүү жок
3	Өзгөрүү жок
4	Өзгөрүү жок
5	Тынч жаткан көлмөлөрдөгү суунун толкундары байкалат. Булактардын жана кудуктан аккан суулардын агымынын өзгөрүшү.
6	Нымдуу жана борпоң жерлердеги жаракалардын эни 1 см жетип, тоолуу аймактардын кээ бир жерлеринде жер кыртышынын сүрүлүүсү байкалат.
7	Кургак жерлерден ичке жаракалар байкалат. Нымдуу жана борпоң жерлерден көптөгөн жаракалар кетет. Кудук жана көлчүк суулары ылайланат. Кээ бир суу жээктеринде көчкү жүрөт. Тоолор кулашы мүмкүн. Айрым көлмөлөрдө, өзөн сууларында суунун ылайлангандыгы байкалат. Булактар агымын өзгөртөт жана жер астындагы суунун деңгээли көтөрүлгөндүгү байкалат. Айрым учурда, жаңы булактардын көздөрү ачылып, эски булактардын жоголушу байкалат.
8	Жер кыртышындагы жаракалардын эни бир канча см ге жетип, тоо-этектеринде жана нымдуу жерлерде көптөгөн жаракалар пайда болот. Көлмөлөрдөгү суулар ылайланат, жаңы көлмөлөр пайда болот. Жаңы булактардын көздөрү ачылып, эски булактар жоголот. Көпчүлүк учурда суулар агымын өзгөртөт, булактарда жана кудуктарда суунун деңгээли көтөрүлгөндүгү байкалат

9	Жер кыртышындагы жаракалардын эни 10 см ге жетип, суу жээктериндеги жана жантайма беттердеги жарака 10 см чоң болот. Тоолордун кулашы. Жер көчкү жүрүп, жарлар пайда болот. Нымдуу жерлердин суусу үстүнө көтөрүлүп, ботко сыяктуу болуп калат. Көлмөлөрдөгү суунун толкундары күчөйт. Көпчүлүк жерлерде жаңы булактардын көздөрү ачылып, эски булактардын жоголушу байкалат.
10	Жер кыртышындагы жаракалардын эни 1 м ге жетет. Аскалардын жана деңиз жээктеринин көчүшү байкалат. Чополуу же кумдуу жерлердин сүрүлүүсү байкалат. Көлмөлөрдөгү жана дарыялардагы суунун толкундары күчөп, чайпалып чачырап, жээктен ашып баштайт. Жаңы көлдөр пайда болот.
11	Жер бетинде чоң-чоң жаракалар пайда болот. Пластардын вертикалдык жылышуусу байкалат. Кеткен жаракалардан суу аралашкан ботко сыяктуу көбүкчөлөр бөлүнүп чыгат. Көлмөлөрдөгү жана дарыялардагы суулардын нугу өзгөрүп агымынын багытын бурушат жана жер астындагы суунун деңгээли көтөрүлөт.
12	Жердин рельефи ири өзгөрүшкө учурап, жер бетиндеги өйдө-ылдый түшүп кетүүлөрүнөн аң-дөңдөр пайда болот. Абдан чоң сүрүлүүлөр жана көчкүлөр болот. Көптөгөн вертикалдык жана горизонталдык жер бетиндеги жарылуулар жана жылышуулар болот. Жер астындагы жана үстүндөгү суунун деңгээли кескин көтөрүлөт. Шаркыратмалар, көлдөр пайда болуп, дарыялар жана өзөн суулар нугун өзгөртүп, агымынын багытын бурушат,



Кыргыз Республикасынын аймагынын сейсмикалык райондоштуруу картасына, түзөтүүлөр № 27- буйрук, 02.04.2012ж. киргизилген.

Өлкөнүн кайсы жеринде, кандай күчтөгү жер титирөө күтүлө тургандыгын,
болжолдоп көрсөтүүчү таблица

ЧҮЙ ОБЛАСТЫ

9 балл		8 балл	
Ак-Бешим а.	Ильичев** а.	Орто-Сай а.	Новопавловка а
Ак-Түз** ш.т.а.	Каинды** ш.т.а.	Өтмөк** а.	Октябрь а.
Арпа-Тектир** а.	Кайсар** а.	Панфиловка а.	Первомай а.
Ала-Арча** ш.т.а.	Кара-Балта а.	Прогресс а.	Предтеченко а.
Александровка а.	Кара-Булак а.	Сары-Булак а.	Спартак а.
Алмалуу Альплагер а.	Кара-Дөбө а. Монолдор а.	Сокулук а	Сретенка а.
Арашан а.	Кашка-Суу** а.	Сосновка** а.	Токмок ш.
Арчалы а.	Кегети а.	Суусамыр** а.	Чалдыбар а.
Асылбаш а.	Кемин а. ш.т.а	Таш-Дөбө** а.	Чат-Кол а.
Байгелди а.	Кичи-Кемин ** а.	Тегирменти** а.	Эриктүү а.
Байтик** а.	Кожомкул** а.	Тельман а.	Аламүдүн а.
Бишкек ш.	Кой-Таш а.	Төмөн-Суу** а.	Васильевка а.
Башкарасуу а.	Кош-коргон а.	Төш-Булак** а.	Виноградное а.
Беловод а.	Кошой а.	Тунук а.	Гроздь а.
Бөксө-жол а.	Кум-Арык а.	Уч-Чымчык ** а.	Жаңы-Жер а.
Бордун** ш.т.а.	Кызыл-Ой ** а	Чоң-Арык а.	Ивановка а.
Боролдой а.	Кызыл-Октябрь** а.	Чүй а.	Каинды ш.т.а
Военно-антоновка а.	Кызыл-Суу а.	Чым-Коргон а.	Кант ш.
Дөң-Арык а.	Кызыл-Туу а.	Шабдан** а.	Кең-Булун а.
Жал а.	Лебединовка а.	Шопоков а.	Красная-Речка а.
Жел-Арык** а	Новопокровка а.	Юрьевка а.	Кыз-Моло а.
Жаңы-алыш а.	Орловка ш.т.а.	Мраморное а	Күрпүлдөк а.
	Орок а.	Төмөнку-Чүй а.	Ленинское а.
		Новониколаевка а	Манас а.
7 балл			
Беш-Терек а.	Камышановка а.	Степное а.	
Жаңы-Пахта а.	Ставрополовка а.	Толок а	

ТАЛАС ОБЛАСТЫ

9 балл	8 балл		
Ак-Сай а.	Ак-Дөбө	Жуан-д-Дөбө а.	Майское а.
Арал (Талас р-ну) а.	Аманбаев а.	Кайнар* а.	Мин-Булак а.
Ачуу-Булак а.	Арал (Манас р-ну) а.	Кара-Сай*а	Өзгөрүш а.
Жон-Арык а.	Арчагул* а.	Көк-Сай* а.	Покровка а.
Калба а.	Бакай-Ата* а.	Кен-Арал а.	Талас а. (Манас р-ну)
Кара-Ой** а.	Бакайыр а.	Көк-Ой а.	Үч-Эмчек а.
Кара-Суу а.	Баласары а.	Кызыл-Адыр а.	Чымгент а.
Көпүрө-Базар а.	Бейшеке а.	Кызыл-Жылдыз а.	Шекер а.
Кум-Арык	Боо-Терек а.	Кызыл- Кыргызстан а.	
Кызыл-Октябрь а.	Жоон-Дөбө а.	Маймак ш.т.а.	
Сасык-Булак а.			
Талды-Булак** а.			
Талас ш.			
Ынтымак а.			

НАРЫН ОБЛАСТЫ

9 балл		8 балл	
Ак-Бейит а.	Жылан-Арык** а.	Лама* а.	Кароол-Дөбө а.
Ак-Жар а. (Ат-Башы р-ну)	Ийри-Суу а.	Мантыш а.	Көк-Айгыр а.
Ак-Жар а. (Кочкор р-ну)	Кадыралы** а.	Мин-Булак* а.	Көл-Суу а.
Ак-Кудук** а.	Казан-Куйган а.	Миң-Куш* ш.т.а.	Корумду а.
Ак-Кыя** а. (Ак-Талаа р-ну)	Казыбек а.	Нарын** ш.	МБ. Ак-Сай а.
Ак-Кыя** а. (Кочкор р-ну)	Кайынды-Булак а.	Өзгөрүш а.	Жаны МБ Ак-Сай а
Ак-Кыя а. (Нарын р-ну)	Калинин атын а.	Өрүк-Там а.	
Ак-Булак а.	Кара-Булак** а.	Орто-Нур* а.	Орто-Кашка Суу а.

Ак-Мююн а.	Кара-Булуң а.	Орто-Сырт а.	Торугарт а.
Ак-Муз а.	Кара-Бүргөн а.	Оттук а.	Чатыр-Таш а.
Ак-Тал** а.	Кара-Кече** а.	Осоавиахим а.	Эселек а.
Ак-Талаа а.	Кара-Күңгөй а.	Сары-Булак** а.	
Ак-Татыр** а.	Кара-Ой* а.	Сары-Булуң** а.	
Ак-Чий а.	Кара-Саз а.	Табылгыты** а.	
Арал** а.	Кара-Суу (Ат-Башы р-ну)	Талды-Суу а.	
Ат-Башы** а.	Кара-Суу** а.	Таш-Башат а.	
Ача-Каинды а.	(Кочкор р-ну)	Таш-Дөбө** а.	
Баатов а.	Кара-Тоо а.	Терек а.	
Байгөнчөк а.	Кароол-Дөбө а.	Терек-Суу а.	
Байзак** а.	Кара-Үңкүр а.	Төлөк а	
Баш-Каинды а.	Кен-Саз а.	Туз** а.	
Баш-Куганды* а.	Конорчок а.	Туура-Суу** а.	
Беш-Бел-Чир а.	Курумду а.	Түгөл-Сай* а.	
Бирдик а.	Көк-Жар** а.	Үгүт** а.	
Большевик** а.	Көк-Ой а.	Узун-Булак а.	
Босого а.	Комсомол а.	Узун-Кыр а.	
Сегизинчи Март** а.	Конорчок а.	Учкун а.	
Дөбөлүү а.	Коргон-Таш а.	Чаек** а.	
Дөн-Алыш а.	Кочкор** а.	Чет-Нура а.	
Достук* ш.т.а.	Кош-Дөбө а	Чолпон а.	
Жалгыз-Терек а.	Куйбышев* атын-гы а.	Чоң-Дөбө** а.	
Жан-Булак а.	Куйручук а.	Шамшы а.	
Жаңы-Арык а.	Куланак* а.	Шоро а.	
Жаңы-Жол** а.	Кум-Дөбө а.	Эки-Нарын а.	
Жаңы-Коч а.	Кызарт* а.	Эмгек-Талаа а.	
Жаңы-Талап** а.	Кызыл-Дөбө а.	Эмгекчил* а.	
Жаңы-Тилек а.	Кызыл-Жылдыз** а.	Эпкин а.	
Жергетал а.	Кызыл-Коргон** а	Эчки-Башы а.	
Жер-Көчкү** а.	Кызыл-Эмгек а.		
Жумгал** а.	Лакол** а.		

ЫСЫК-КӨЛ ОБЛАСТЫ

9 балл		8 балл	
Ак-Булак** ш.т.а.	Корумду а.	Ак-Сай а.	Койлуу а
Ак-Булуң (Түп р-ну) а.	Кудургу а.	Ак-Терек а.	Липенка а.
Ак-Булуң (Аксуу р-ну) а.	Кызыл-Суу а.	Ак-Шыйрак а.	Май-Саз а.
Ак-Өлөң ** а.	Кызыл-Туу а.	Арал* а.	Михайловка* а.
Ак-Чий а.	Нововознесенка а.	Арчалы а.	Пикертык а.
Ала-Баш** а.	Октябрьское а.	Барскон а.	Присъган –
Алкым а.	Өрнөк а.	Бедел* а.	Пржевальск ш. т.а.
Ананьева а.	Орто-Өрүктү а.	Боз-Бешик а.	Сару а.
Бактуу-Долонот а.	Орто-Токой** ш.т.а.	Бөкөнбаева а.	Тамга а.
Балбай а.	Отрадное а.	Большевик а.	Тасма*а.
Балыкчы** ш.	Отгук** а.	Геологический а.	Таш-Короо а.
Бору-Баш а.	Сары-Дөбө а.	Даркан а..	Тегизчил а.
Бозтери а.	Сары-Камыш** а.	Жеңиш а.	Тепке* а.
Булан-Соокотту а.	Светлая Поляна а.	Ысык-Көл а.	Төрт-Күл а.
Григорьевка а.	Семеновка а.	Каджы-Сай ш.т.а.	Токтоян* а.
Григорьевка пристаны а.	Талды-Суу а.	Каракол а. (Ак-суу р-у)	Тон а.
Дөң-Талаа ** а.	Тамчы а.	Каракол а. (Жети-Өгүз)	Тосор а.
Жыргалаң** ш.т.а.	Темир-Канат а.	Кара-Сай* а.	Чолпон* а.
Жети-Өгүз а.	Темиров а.	Кара-Чункур* а.	Ыштык а.
Жаркынбаева а.	Теплоключенка а.	Кичи-Жаргылчак а.	Энилчек а.
Ичке-Жергез а.	Тилекмат а.		
Кара-Кол ш. а.	Түп ш.т.а.		
Кара-Кол а.	Тогуз-Булак а.		
Кара-Коо а.	Тору-Айгыр** а.		
Кара-Ой а.	Челпек а.		
Кең-Суу а.	Чок-Тал а.		
Кереге-Таш а.	Чолпон-Ата ш.		
Көк-Мойнок** а.	Чет-Байсоорун а.		
К ө к - М о й н о к * * (Биринчи	Чон-Өрүктү а.		
Ысык-көл р-ну) а	Чон-Сары-Ой а.		
К ө к - М о й н о к * * (Экинчи,	Чон-Таш а.		
Ысык-көл р-ну) а.	Чырпыкты а.		
Конур-Өлөң** а.	Шаты а.		
	Шор-Булак а.		
	Эчкили-Таш а.		

ОШ ОБЛАСТЫ

9 баллов		8 баллов	
Ак-Жар**а.	Коо-Чаты а.	Найман а. (Ноокат р-ну)	Ак-Босого* а.
Ак-Кыя** а.	Кара-Суу а. (Алай р-у)	Нариман** а.	Кичи-Каракол* а.
Ак-Таш а.	Кара-Суу ш.	Ничке-Сай** а.	Сопу-Коргон* а.
Ак-Терек**	Кошулуш а.	Ноокат ш.	Терек* а.
Алчалы а.	Кош-Эгер** а.	Нура а.	Чий-Талаа* а.
Араван а.	Кочубаев а.	Ой-Тал а.	Чон-Каракол а.
Ачык-Суу** а.	Курбу-Таш** а.	Он-Эки-Бел а.	
Аюу-Тапан** а.	Кара-Кабак а.	Осоавиахим а.	
Баш-Булак а.	Кара-Кочкор а.	Отуз-Адыр** а.	
Бел а.	Кара-Кулжа** а.	Ош** ш.	
Бору** а.	Кара-Согот а.	Папан а..	
Боз-Караган** а.	Карамык** а.	Первое Мая** а..	
Большевик а.	Каратай** а.	Саламалик** а.	
Борбаш а	Кара-Таш а.	Сары-Булак** а.	
Бор-Дөбө**а..	(Кара-Кулжа р-ну)	Сары-Бээ а.	
Буйга** а.	Кара-Таш а.(Ноокат)	Сары-Күнгөй** а.	
Гүлчө** а.	Кара-Тейит**а.	Сары-Могол а.	
Гүльбахор** а.	Кароол**а.	Сары-Таш а(Алай р-ну)	
Дароот-Коргон а.	Кашгар-Кыштак** а.	Сары-Таш а(Араван р-ну)	
Жаңы-Арык** а.	Кашка-Суу а.	Старая Покровка** а.	
Жаңы-Кыштак** а	(Кара-Кулжа р-ну)	Талдык** а.	
Жаңы-Ноокат а.	Кашка-Суу а. (Чон-	Талды-Суу а.	
Жаңы-Талаа** а.	Алай району)	Таш-Короо а.	
Жаңы- Турмуш а.	Кашка-Жал**а.	Таштак** а.	
Жар-Башы**а.	Кең-Жылга** а.	Терек а.	
Жаш-Тилек**а	Кеңеш**а.	Тогуз-Булак** а.	
Жеке-Мисте	Кең-Суу а.	Токбай-Талаа** а.	

Жийде** а.	Керкиден а.	Туз-Бел** а.
Жыланды** а.	Куршаб** а.	Өзгөн** ш.
Дыйкан- Кыштак** а.	Күн-Элек а.	Учбай а.
Жекенди** а.	Куу-Майдан а.	Федоров а.
Ийрек** а.	Кызыл-Булак а.	Фрунзе ат-гы а.
Иркештам а	Кызыл-Жар а.	Хауз а.
Исанов а.	Кызыл-Коргон а.	Шамал-Терек** а.
Каблан-Кол** а.	Кызыл-Кыштак** а.	Шарк** а.
Кайрат** а.	Кызыл-Тоо** а.	Шибээ** а.
Кайың-Талаа а.	Кызыл-Туу а.	Шоро-Башат** а.
Кандава** а.	Кызыл-Эшме а.	Чайчи** а.
Кан-Коргон а.	Кыргыз-Ата а. кыргызстан а.	Чак** а.
Кара-Жыгач** а.	Кыргызстан** а.	Чалк-Ойдо** а.
Кара-Дыйкан** а.	Лангар** а.	Чапаев ат-гы а.
Көк-Арт а.	Мангит а.	Чымбай** а.
Көк-Суу а.	Мурдаш а.	Чычырканак а.
Киров атын. а.	Мырза-Аке** а..	Ылай-Талаа** а.
Көндүк а.	Найман ш.т.а. (Араван району)	

ЖАЛАЛ-АБАД ОБЛАСТЫ

9 балл			8 балл
Авлетим а.	Жол-Сай а.	Майлуу-Суу ш.	Ажек* а.
Айгыр-Жал** а.	Жоон-Күнгөй а.	Макмал** а.	Айры-Там* а.
Ак-Дөбө а.	Жылгын а.	Михайловка а.	Ак-Тоок а.
Ак-Жол а.	Достук а.	Ничке а.	Алма а.
Ак-Коргон а.	Казарман** а.	Октябрьское а.	Атана а.
Ак-Суу а.	Калмак-Кырчын а.	Оогон-Талаа а.	Арал а. (Ноокен р-ну)
Ак-Там а.	Каныш-Кыя** а.	Өрнөк** а.	Базар-Коргон а.
Ак-Таш** а.	Кара-Алма а.	Өрүктү а.	Баястан* а.
Ак-Тектир** а.	Кара-Булак	Өрүктү-Сай а.	Бешик-Жон а.
Ала-Бука** а.	Кара-Жыгач а. (Аксы р-у)	Разан-Сай а.	Бүргөндү Жаңы* а
Арал а. (Сузак р-ну)	Кара-Жыгач** а.	Райкомол а.	Жаңы-Акман а.
Арал** а. (Тогуз-Тороо району)	(Токтогул району) Кара-Көл** ш.	Саргата а.	Жаны-Шаар* а.
Аркит** а.	Кара-Күнгөй** а.	Сары-Сегот** а.	Карамарт а.
Арсланбоб а.	Кара-Суу а.	Саты а.	Көк-Таш ш.т.а.
Атай** а.	Кашка-Суу а.	Сафедбулан а.	Көктөндү а. а
Башкы-Терек** а.	Кербен а.	Сузак а.	Кыргыз-Гава а.
Бек-Абад а	Кетмен-Төбө** ш.т.а.	Сумсар ш.т.а.	Кочкор-Ата ш.
Беш-Арал** а.	Көк-Таш** ш.т.а.	Таран-Базар а.	Кызыл-Жар ш.т.а.
Беш-Таш а.	Котормо** а.	Таш-Булак а.	Кызыл-Кыя а.
Бирдик а.	Кой-Таш а.	Таш-Көмүр ш.	Кызыл-Туу а.
Бирлик** а.	Көк-Жаңгак ш.	Таштак а.	Кош-Булак а.
Благовещенко а.	Комсомол а. (Сузак р-ну)	Теңги а.	Курулуш а.
Бостон а.	Комсомол** а. (Токтогул)	Терек-Сай ш. т.а.	Маданият* а.
Гумхана а.	Куйбышев** атын. а.	Терек-Суу** а.	Массы а.
Дедемель а.	Кулук-Дөбө а	Токтогул** ш. т.а.	Момбеков а.
Жай-Терек а.	Курулуш** а.	Толук** а.	Нарын а.
		Топ-Жаңгак а.	Первое Мая а.

Жалал-Абал ш.	Кызыл-Өзгөрүш** а.	Торкент а.	Сакалды а.
Жаңы-Айыл а.	Кызыл-Туу а.	Уч-Терек** а.	Семет а.
Жаңы-Базар** а.	Кызыл-Үңкүр а.	Чакмак-Суу а.	Советское а.
Жаңы-Жол а. (Аксы)	Кызыл-Ураан** а.	Чет-Булак** а.	Тоскоол а.
Жаңы-Жол** а (Токтогул району)	Күмүш-Азиз** а.	Чоку-Дөбө а.	Улук а.
Жетиген** а.	Ленинское а.	Чолпон-Ата** а.	Уч-Булак а.
Жерге-Тал а.		Чон-Арык** а.	Чкалов ат-гы а.
		Чоргочу** а.	Шамалды-Сай** ш.т.а
		Ызар а.	Шыдыр а.

БАТКЕН ОБЛАСТЫ

9 балл	8 балл		
Караван а.	Ак-Суу* а.	Караван а.	Новгардан* а.
Кара-Дөбө а.	Ак-Татыр а.	Караганды а.	Ормош а.
Кызыл-Кия ш..	Алга* а.	Кара-Жыгач а.	Орозбеков а.
Үч-Коргон а.	Андарак а.	Кара-Өтүк а.	Пульгон а.
Чаувай ш.т.а.	Арка а.	Кара-Суу а.	Раваг а.
	Баткен* ш.	Кара-Тумшук а.	Самаркандык* а.
	Бешкет* с.	Карл Маркс атын а.	Самат* а.
	Боз-Адыр а.	Катран а.	Советский* ш.т.а.
	Большевик а.	Кескен-Таш а.	Соғмент а.
	Бужум* а.	Көк-Таш а. (Баткен р-ну)	Сүлүкта* ш.
	Восточный* ш.т.а.	Көк-Таш а. (Лейлек р-ну)	Сырт а.
	Жаңы-Жер* а. (Кадамжай р-ну)	Кольцо* а.	Табылгы а.
	Жаңы-Жер* а. (Лейлек р-у)	Коммуна а.	Таш-Кыя* а.
	Жаңы-Турмуш а.	Коммунизм* а.	Тогуз-Булак а.
	Жеңиш а.	Коргон а. (Баткен р-ну)	Үч-Дөбө а.
	Достук а.	Коргон а. (Лейлек р-ну)	Факел* а.
	Газ а.	Кулунду* а.	Фрунзе* а.
	Гайрат а.	Кызыл-Байрак* а	Хайдаркан ш.т.а.
	Искра а.	Кызыл-Бел* а.	Халмион* а.
	Исфана* а.	Кызыл-Булак а.	Центральное а.
	Карагач* а.	Кызыл-Жол* а.	Чек* а.
	Кайыңды а.	Кыргыз-Кыштак* а.	Чоң-Кара* а.
	Кан а.	Лейлек а.	Чоң-Талаа* а.
	Кара-Бак* а.	Маданият а.	Эгин-Жай а.
	Кара-Булак а.	Майдан а.	Эски-Оочу* а.

** 9 баллдан жогору болуучу жер титирөөлөрдүн күтүлүшү.

* 8 баллдан жогору болуучу жер титирөөлөрдүн күтүлүшү.

КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАР:

1. Маматов Ж.Ы. Жергиликтүү материалдар менен коопсуз үйлөрдү тургузуу. “Хабитат-Кыргызстан” Кайрымдуулук Коомдук Фонду / -Бишкек, Аль Салам, 2013, -80 бет.
2. СНиП КР 20-02:2004. Сейсмостойкое строительство. Нормы проектирования./ Бишкек, Госкомархстрой, 2004, -80 стр.
3. СНиП КР 20-02:2009. Сейсмостойкое строительство. Нормы проектирования./ Бишкек, Госагенство по архстрой 2009, -103стр.
4. Маматов Ж. Ы., Чымыров А.У. Строительство сейсмостойких жилых домов с применением местных материалов в Кыргызстане. Материалы международного форума «Стихийные бедствия и безопасность строительства зданий и сооружений», Комитет UNECE по жилищному хозяйству и землепользованию. Баку, Азербайджан, 16–17 ноября 2010г.
5. Батырчаев И.Е., Батырчаев А.И. и др. «Курулушчунун маалымдама сөздүгү». Фрунзе «Мектеп» , 1990 – 288 б.
6. Бактыгулов К., Бактыгулова А.Б. «Курулуш атоолорунун орусча-кыргызча сөздүгү». Бишкек, ИЦ «Текник», 2011 – 376-б.
7. Маматов Ж.Ы., Кожобаев Ж.Ш., Ордобаев Б.С., Матозимов Б.С. «Курулуш багаты боюнча орусча-кыргызча сөздүгү». Бишкек, «Айат», 2013, -144 б.
8. М.Слуцкий, Е.Романова/ www.reporter.kg
9. Медведев С.В. Инженерная сейсмология. /Москва, Госстройиздат, 1962, -284стр.
10. Ясунов П. А, Джалолов Ш. «Как построить безопасный дом с применением глины» – Душанбе, 2009, 45 стр.
11. Хакимов Ш.А., Таубаев А.С. Как построить и защитить свой дом от землетрясений? – Ташкент, 2005.
12. Хакимов Ш.А. Технологические приемы антисейсмического усиления школьных зданий. Пособие для строителей. Ташкент, 2009.
13. Рузиев Дж. Глина, как строительный материал (проект для обсуждения) – Душанбе, 2007, 75 стр.
14. Ясунов П.А. Как построить безопасный дом с применением глы (проект для обсуждения) – Душанбе, 2008, 28 стр.
15. «Безопасность домов из глиноматериалов: что должен знать каждый». Проект CARESI – 2006
16. Шапанов А.Т., Толегенов М.Н., Маматов Ж.Ы. Проектирование и строительство зданий из глиноматериалов в сейсмических районах. / Вестник 3(21) КГУСТА, 2008, Бишкек, с. 23–28.

17. Я. Еванс, М. Дж. Смит, Л. Смилей. Дом из самана. Философия и практика. Ридна Земля, Киев, Украина, 2004.

18. Ордобаев Б., Маматов Ж., Кенжетаев К., Кожобаев Ж., Матозимов Б., Орзалиев Б. «Рекомендации по расчету, проектированию и усилению жилых домов из саманно-сырцової кладки в сейсмических районах КР». Учебное пособие. – Бишкек, 2011, 48стр.

19. Julio Vargas-Neumann; Daniel Torrealva; Marcial Blondet; Building hygienic and earthquake-resistant ADOBE HOUSES using Geomesh Reinforcement

20. EFFECTIVE SYSTEM FOR SEISMIC REINFORCEMENT OF ADOBE HOUSES Ángel SAN BARTOLOME1, Daniel QUIUN2 and Luis ZEGARRA3

21. PERFORMANCE OF REINFORCED ADOBE HOUSES IN PISCO, PERU EARTHQUAKE A. San Bartolomé1, D. Quiun1 , L. Zegarra1

22. Method of reinforcement of houses built after the devastating earthquake in Kumsangiro Habitat for Humanity Tadjikistan

23. Туполев М.С. Конструкции зданий из глиносырцового и саманного кирпича. Москва, Академии архитектуры СССР, 1944, 64 стр.

24. Маматов Ж.Ы. Жергиликтүү материалдардан салынган үйлөрдү бекемдөө боюнча рекомндациялар. “Хабитат-Кыргызстан” Кайрымдуулук Коомдук Фонду / -Бишкек, Аль Салам, 2014, 68 бет.

25. Хакимов Ш.А. Технологические приемы антисейсмического усиления школьных зданий. Пособие для строителей. Ташкент, 2009.

26. Иманбеков С.Т., Деглина М.М., Косивцов Г.В., Уранова С.К., Хтипов Ю.И. Жер титирөөчү аймактарда жеке турак үйлөрдү куруу үчүн колдонмо. / – Бишкек, КыргызНИИТИ, 1992, 67 бет.

27. Маматов Ж. Ы. Отчет по визуальной оценке безопасности целевых дошкольных учреждений в Баткенской области. Проект ЮНИСЕФ-Кыргызстан – Бишкек, 2014, 68 б.

28. Маматов Ж.Ы., Кожобаев Ж.Ш., Ордобаев Б.С, Матозимов Б.С. Основы архитектурно-строительного проектирования и сейсмостойкого строительства./ -Бишкек, Айат, 2015, 356 стр.

МАЗМУНУ

1-бөлүк. КООПСУЗ ҮЙЛӨРДҮ ТУРГУЗУУ	3
Кириш сөз	3
1. Үй тургузуунун алдындагы иш-аракеттер.....	6
1.1.1. Үйдү ылай-топурак менен тургузуунун ыкмалары.....	6
1.1.2. Негизги дубалы сокмо же пахса менен жана ар кандай туура эмес формада болгон ылай-топурактан тургузулган үйлөр.....	7
1.1.3. Негизги дубалы чийки кыштан же туура формадагы блоктордон тургузулган үйлөр	11
1.1.4. Жыгач өзөктүү (каркастан) ортосу ылай-топурактан жасалган материалдар менен толтурулган – «сынч» түрүндөгү үйлөр.....	14
1.1.5. Темир-бетон өзөктүү жана өзөктүн аралыгы чийки кыштан же ар кандай ылай-топурактан толтурулуп, тургузулган үйлөр.....	17
1. 2. ылай-топурак материалдардан тургузулган үйлөрдүн жер титирөөгө туруктуулугу.....	21
1.2.1. Үйдүн – конструкциялык жана көлөмдүк – пландоо чечими.....	25
1.2.2. Үйдү кандай конструкциялардан тургузууну – тандоо.....	25
1.2.3. Кандай үйлөр жер титирөөгө туруктуу.....	27
1.2.4. Үйдүн көлөмдүк – пландоо чечими	29
1. 3. Үй курууга жерди жана жер аянтын тандоо.....	32
1.3.1. Үйдүн пайдубалын тургузуу жана ага суу өткөрбөгөндөй кылып даярдоо	36
1.3.2 Чийки кышты кыноо ыкмасы	41
1.3.3. Сейсмикалык кемер	47
1.3.4. Жабуу	49
1.3.5. Дубалы жыгач өзөктөрү менен тургузулган «сынч» түрүндөгү үйлөр.....	50
1.3.6. Чатыр.....	55
1. 4. Үйдү туура пайдалануу	57
2-бөлүк. ЧИЙКИ КЫШТАН ЖАНА САМАН АРАЛАШКАН ЧИЙКИ КЫШТАН ЖАСАЛГАН ИМАРАТТЫН КОНСТРУКЦИЯЛАРЫ	59
Кириш сөз	59
2.1. Чийки кышты жана саман аралашкан чийки кышты – курулуш материалы катары кароо.....	63
2.1.1. Топурактын жана башка ушул сыяктуу материалдардын чийки кышты даярдоого жарактуу материал экендигин текшерүүнүн жана аларды кантип сыноодон өткөрүүнүн ыкмалары.....	63
2.1.2. Чийки кышты жана саман аралашкан чийки кышты даярдоодо кошулуучу кошулмалар жана алардын ролу, сапаттык мүнөздөмөлөрү	68
2.1.3. Баштапкы, колдо бар материалдардын курамына жараша чийки кышты жана саман аралашкан чийки кышты даярдоодо ылайдын курамын тандоо ыкмалары	69

2.1.4. Чийки кыштын жана саман аралашкан чийки кыштын жылуулук техникалык касиеттери жана жылуулук техникалык мүнөздөмөлөрүнүн өзгөрүүсүнө кошулмалардын тийгизген таасири.....	73
2.1.5. Чийки кыштын жана саман аралашкан чийки кыштын бекемдик касиеттери жана аларга тасир этүүчү ар түрдүү факторлор.....	74
2.1.6. Чийки кыштын жана саман аралашкан чийки кыштын сууга чыдамдуулугу. Ага таасир эткен факторлору жана сууга чыдамдуулугун көбөйтүүнүн ыкмалары.....	76
2.2.1. Дубал жана пайдубал.....	77
2.2.2. Кыштын өлчөмдөрүн, анын кайсы багытта колдонуу жана өндүрүү ыкмасына жараша тандоо.....	78
2.2.3. Чийки кышты жана саман аралашкан чийки кышты кыноо жана алар үчүн аралашманы тандоо.....	81
2.2.4. Жылуулук техникалык шарты боюнча дубалдын калыңдыгын аныктоо.....	85
2.2.5. Статикалык шарт боюнча дубалдын калыңдыгын аныктоо. Чийки кыштан жана саман аралашкан чийки кыштан курулган курулмалардын бекемдиги жана туруктуулугу.....	86
3-бөлүк. ТУРГУЗУЛГАН ҮЙЛӨРДҮ БЕКЕМДӨӨНҮН ЫКМАЛАРЫ	87
Кириш сөз.....	87
3.1. Ылай-топурактан тургузулган имараттардын тарыхый маалыматтары.....	90
3.1.1. Ылай-топурактан жасалган курулуштардын артыкчылыктары жана жетишпегендиктери.....	92
3.1.2. Ылай-топурактан салынган үйлөрдүн жер титирөөгө туруктуулугу.....	94
3.2. Колдонулуп жаткан имараттарды жер титирөөгө каршы бекемдөө ыкмалары.....	98
3.2.1. Түштүк Америкадагы үйлөрдү бекемдөө тажрыйбалары.....	99
3.2.2. Тажикстандагы үйлөрдү бекемдөө тажрыйбалары.....	104
3.2.3. Өзбекстандагы үйлөрдү бекемдөө тажрыйбалары.....	106
3.2.4. Кыргызстандагы үйлөрдү бекемдөө тажрыйбалары.....	107
3.3. Ылай-топурактан салынган үйлөрдү бекемдөө ыкмалары.....	109
3.3.1. Пайдубалды бекемдөө.....	109
3.3.2. Пайдубалдын өзгөрүүлөрүнүн (чөгүүсүнүн) натыйжасында, дубалдын мүнөздүү жаракалары.....	113
3.3.3. Дубалдын жаракаларынын жана бузулуусунун келип чыгуу себептери.....	115
3.3.4. Өзөксүз дубалдарды күчтөндүрүү.....	117
3.3.5. Дубалды күчтөндүрүүнүн технологиясы.....	117
3.3.6. Эшиктердин жана терезелердин бириктиргичтерин күчтөндүрүү.....	118
3.3.7. Жүк көтөрүүчү дубалдарды бекемдөө боюнча сунуштар.....	119
3.3.8. Пайдубалды бекемдөөнүн ыкмаларын иш жүзүндө көрсөтүү.....	125
3.3.10. Жабууну бекемдөө ыкмалары.....	133
3.3.11. Турак жайдын ичиндеги жайлуулук жөнүндөгү түшүнүк.....	134
3.3.12. Аз кабаттуу турак үйлөрдүн жылуулугун сактоо.....	136
Колдонулган адабияттар.....	160



Маматов Жаңыбек Ысакович - физика-математика илимдеринин кандидаты, профессордун м.а., – Н. Исанов атындагы Кыргыз Мамлекеттик Курулуш, Транспорт жана Архитектура Университетинин, «Имараттарды долбоорлоо, тургузуу жана жер титирөөгө туруктуу курулуш» кафедрасынын башчысы, 95 тен ашык макалалардын жана усулдук көрсөтмөлөрдүн, анын ичинен 5 патенттин, 2 окуу китебинин автору, КР Билим берүүнүн отличниги, КР Өкмөтүнүн ардак грамотасынын ээси

