УДК 699.841

ЖЕРГИЛИКТҮҮ МАТЕРИАЛДАР МЕНЕН КООПСУЗ ҮЙЛӨРДҮ ТУРГУЗУУ

Ж.Ы.МАМАТОВ, Ж.Ш.КОЖОБАЕВ,
А.Ж.КАПАРОВА, Ы.К.СЫДЫКОВ
E.mail. ksucta@elcat.kg

Бул макалада, жергиликтүү материалдар менен кантип коопсуз үйлөрдү тургузуу жана алардын туруктуулугун, бекемдигин камсыз кылуу жөнүндө жазылган.

Данная статья посвящена проблемам строительства безопасных домов построенных из местных материалов, а также обеспечению их устойчивости и прочности.

This scientific paper is dedicated to the problems of construction of safe houses by using local building materials and providing their strength and stability.

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, адамдар каза болушат.

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-июльда Баткен облусундагы болгон жер титирөөдө көпчүлүк үйлөрдөн жарака кетип, айрымдары урап, тилекке жараша, адам өлүмү болгон жок. Жакынкы беш 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 топуractan (ылайдан) тургузулган үйлөр экендиги талашсыз /1-3/.

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 деңиз аймагында (Альп, Кавказ, Гималай тоолору) 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 изилдейт. Жер титирөө эл чарбасына жана адамзатка чоң зыян келтиргендиктен, ага каршы чара көрүү жана анын болушун күн мурунтан билүүнүн мааниси абдан чоң.

Адамзаты миңдеген жылдар бою, топурактан жана жерде болгон бүт материалдарды колдонуп келген, алардан турак жай гана эмес, өтө татаал курулмаларды тургузушкан. Бул материалдардан Гатчинадагы Приораттык сарай, Перудагы жана Египеттеги пирамидалар, Тезифондук Арка жана Улуу Кытай дубалы, курулган. Англияда 10 миңдеген жашоого жайлуу (комфорттуу) саман үйлөр бар, алардын көпчүлүгү, беш жүз жылдан бери колдонулууда. Орто кылымдагы Йемендик 10 кабаттуу бийик үй, Таос Пуэблодогудай көпчүлүк бөлүктөрү ылайдан курулган, ал жерде, 900 жыл бою үзгүлтүксүз, адамдар жашап келген. Ал эми, көпчүлүккө белгилүү Иерихондогу, эски элдик турак жайлар (курулуш материалы топурактан болгон) 9000 жылдап турган /2, 4/.

Үй тургузуунун алдында эмнелерди билүү керек?

Эгерде сиз өз алдынча, өз күчүңүз менен үй тургузууну чечсеңиз:

- биринчиден, сиздин кошуналарыңыздан, туугандарыңыздан**,** ошол аймакта жашаган же башка тааныштарыңыздан жана Орто Азия боюнча тургузулган үйлөрдүн, жер титирөөдөн кийинки кандай кемчиликтери же артыкчылыктары болгодугун билиңиз;
- экинчиден, кандай түзүлүштө салынган үйлөр канчалык жер титирөөгө туруштук берээрин жакшылап көңүл бөлүп байкасаңыз, кайсыл жерде эпицентри канча баллдык жер титирөө жана кандай кыйроолор, чыгымдар болгондугу жөнүндө маалыматтар баардык ЖМК берилгендигин билиңиз;
- үчүнчүдөн, сиз турган аймакта канча баллдык жер титирөө болушу мүмкүн жана сиз үй тургуза турган жер, канча баллдык деп эсептелээри жөнүндөгү маалыматты билиңиз;
- төртүнчүдөн, ошол аймактагы сиз тургуза турган үйгө жергиликтүү материалды, башкача айтканда топуракты изилдөө керек.

Бул көрсөтмөлөрдү аткаргандан кийин гана, кандай түзүлүштөгү үйдү, кандай материалдар менен жана канча көлөмдө керектелээрин аныктап, камдап алуу керек.

Үйдү топурак менен тургузуунун ыкмалары

Топурак аралашмасы жок, таза түрүндө сейрек кездешет. Көбүнчө ал курамында куму көп же аз өлчөмдө же ар кандай аралашмалары менен жолугат, мисалы майда таштары же бир аз аки таш аралашмасы менен. Бир эле жерде, топурак ар кандай сапатта болушу мүмкүн. Тарыхий тажырыйба көрсөткөндөй, топурактан тургузулган курулуштардын кеңири жайылышына, анын оңой даярдалышы, сырьенун таман алдында болуп, эч кандай транспорт чыгымдары болбогондугу жана анын арзандыгы себеп болгон.

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

- Дубалы сокмо же пахса менен жана ар кандай туура эмес формада болгон топурактан (ылайдан) тургузулган үйлөр;
- Дубалы чийки кыштан же туура формадагы блоктордон тургузулган үйлөр;
- Жыгач өзөктүү (каркастан) ортосу ылайдан жасалган материалдар менен толтурулган («сынч») үйлөр;
- Темир–бетон өзөктүү жана өзөктүн аралыгы чийки кыштан же ар кандай топурактан жасалган материалдардан тургузулган үйлөр.

Дубалы сокмо же пахса менен жана ар кандай туура эмес формада болгон топурактан (ылайдан) тургузулган үйлөр

Дубалы *«сокмо»* (1, 2-сүрөттөр) менен тургузулган үйлөргө – ак топурак менен чопо топурак өз алдынча, ал эми, кум, торф жана башка жакшы бирикпеген тектердин аралашмасынан турган, баардык тоо тектери жарайт. Эң негизгиси – бир аз суулаганда эле, бири-бирине жакшы биригип, жабышып калса жана талкаланып, чачырап бирикпей калбаган баардык 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 (1-сүрөт, а)), алардын бийиктиги 50-60 см түзүп, миништирүү чийки кыштын миништирүү ыкмаларына окшоп, бирок, бурчтардын биригүүсү начар болуп калат. Сокмо дубалды тургузууда атайын сокмо - сок билектерди колдонушат (1-сүрөт, б)). Айтылган иш–чараларды, турмушта кандай колдонулса, так ошондой жолдор менен, эч кандай жер титирөөгө каршы чараларды колдонбостон, биздин КМКТжАУнун «Имараттарды долбоорлоо, тургузуу жана жер титирөөгө туруктуу курулуш» кафедраснынын «Жер титирөөгө туруктуу курулуш» лабораториясында «сокмо» үйдүн моделин тургуздук. Биз бул моделди тургузууда - ак топуракты колдондук, ал эми, көпчүлүк практика жүзүндө, ошол үй тургузула турган жерден жана анын тегерегинен чыккан топуракты колдонушат.

а) *б)*

1-Сүрөт. «Сокмо» дубалдын тургузуу учурлары: а) - сокмо –сок билекти колдонуу учуру; б) – тургузуунун айрым көрүнүштөрү

«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. «Жер титирөөгө туруктуу курулуш» лабораториясында «сокмо» үйдүн моделине жүргүзүлгөн эксперименттин, алдын-ала алынган маалыматтардын жыйынтыгында, мындай үйлөр 5-6 баллдык (ылдамдануу көрсөткүчү боюнча) жер титирөөдө эле толугу менен урап калаары (2-сүрөт) белгилүү болду.

2-Сүрөт. «Сокмо» дубалдын экспериментен кийинки жалпы көрүнүшүтөрү

Пахса – бул ачытылган ылайдан кетмен же күрөк менен бөлүп, чачылган самандын үстүнө ыргытып, саманга жакшылап ороп, бүтүндөй периметри боюнча айлантып, кол менен арасына майда кесек жана гуаляк аралаштырып же атайын опалубкалар аркылуу бийиктигин 50-60 см кылып тургузулган дубал. Дубалы пахса менен тургузулган үйлөрдү, бийиктигин 50-60 см кылып, кабат-кабаты менен бүтүндөй периметри боюнча айлантып тургузулат. 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 деңгээлге жеткендей болуп кургаганда гана, кийинки айлампасын улантуу керек. Мындай пахса дубалдардын кургагандан кийин 1-2 см чейин чөгүүсү байкалат.

Эгерде, мындай дубалды тургузууда баардык технологиясын сактаса, бекемдиги жагынан, көпчүлүк топурактан тургузулган үйлөрдөн жогору турат. Андан сырткары – бул дубалдар монолитүү – бирдиктүү болуп эсептелет.

Ал эми, баардык Орто Азиянын калк жашаган жерлеринде, гуаляк же жумшак ылайдан ар кандай формада колдо тоголоктолуп жасалган, туура эмес формалардан тургузулган дубалдар да колдонулат. Мындай дубалдардын өзгөчөлүктөрү, гуаляктарды же кесектерди кыноодо, бир топ жетишпестиктер болот, мисалы, дубалдын кесилишкен бурчтарындагы бири-бирине биригүүсү начар болуп уланып, минишпей калышат. Ошондуктан, көпчүлүк учурларда мындай материалдар өзөктөрдүн ортосун толтуруу үчүн гана же тосмо материал катары колдонулат.

Дубалы чийки кыштан же туура формадагы блоктордон тургузулган үйлөр

Дубалы чийки кыштан туура формадагы блоктордон тургузулган үйлөр, айыл жерлеринде жана Бишкек шаарынын тегерегиндеги жаңы конуштарда [9-11], абдан көп кездешет. Бул түрдөгү дубалдардын өзгөчөлүгү, бурчтарынын кошулушунда 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 айрымачылыгы деле жок. Дубалдын калыңдыгын чийки кыштан - 1, 1,5 же 2 кышка чейин, ал эми, туура формадагы блоктордон - 1 же 1,5 блокко чейин кынаса болот. Экинчи түрдөгү үйдүн моделин «Жер титирөөгө туруктуу курулуш» лабораториясында тургузуу учурундагы айрым бир өзгөчөлүктөрүн төмөнкү сүрөттөрдө чагылдырып көрсөтөбүз (3-сүрөт).

3-Сүрөт. «Жер титирөөгө туруктуу курулуш» лабораториясында чийки кыштан тургузулган үйдүн модели

Бул моделди тургузуудагы негизги өзгөчөлүк, дубалдын ичи-сыртынан бекемдөө, башкача айтканда, жип торчолорду жасап (3-сүрөт), анын үстүнөн жогорку басым менен кум-цемент аралашмасын чачкандыгы (торкретирования) менен айрымаланат.

Жүргүзүлгөн эксперименттин алдын-ала алынган маалыматтардын жыйынтгында, күчтөндүрүлгөн чийки кыштан тургузулган үйдүн моделинин жер титирөөгө туруктуулугу, жөнөкөй чийки кыштан тургузулган үйгө салыштырмалуу бир топ жогору болоору белгилүү болду. Айтылгандарга далил катары төмөнкү сүрөттөрдү (4-сүрөт), мисал катары келтиребиз.

4-Сүрөт. Эксперименттен кийинки, чийки кыштан тургузулган үйдүн модели

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

Жыгач өзөктүү (каркастан) ортосу ылайдан жасалган материалдар менен толтурулган («сынч») үйлөр

Бул түзүлүштөгү курулуштар Орто Азиянын көпчүлүк калктуу аймактарында, мисалы Кыргызстандын Баткен облусунда жана Тажикстандын Баткен облусуна чектеш райондорунда көп колдонулат. Жыгач өзөктөр – баардык жүктү же ирээтеп айканда,

үйдүн чатырынан жана ташталган устундардан, анын үстүндөгү 45^0 градуста болуп кагылган тактайлардан, жылуулук үчүн ташталган материалдардан топтолгон жүктөрдү көтөрүү үчүн тургузулат.

5-Сүрөт. «Сынч» түрүндөгү үйдүн моделинде көрсөтүлгөн байланыштар

Түркүктүн туурасынан кесилиш аянты -100x50 мм түрүндө же эң кичине дегенде, билектен жоонураак тоголок бутактардан болушу керек. Өзөктүн ичин толтурууда көбүнчө гуаляк, майда кесек же колдо жасалган ар кандай туура эмес формадагы топурак материалдары колдонулат. Алардын – түркүкчөлөрүнүн туурасынан кесилиш аянты - 100x50 мм, 50x50 мм – өлчөмүндө, жантайма тирөөчтөрү – 50x30 мм – өлчөмүндө (5-сүрөт), ал эми асты-үстүнө ташталмалары (лежень) -150x150 мм; 150x100 мм өлчөмүндө же тоголок жыгачтын астын-үстүн жонуп, тегиздеп, пайдубалга беките тургандай жана үстүнө устун жата тургандай кылып даярдоо керек.

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 (5-сүрөт), бүт айлантып койуу кылып, ныктап куюуу керек. Дубалды куюууда 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 титирөөгө кооптуу аймактарга ушундай түзүлүштөгү үйлөрдү курууну сунуштайбыз.

6-Сүрөт. «Сынч» түрүндөгү үйдүн моделинин өзөктөрүнүн ичин толтуруу

«Жер титирөөгө туруктуу курулуш» лабораториясында жүргүзүлгөн экспериментин, алдын-ала алынган маалыматтын жыйынтыгы боюнча – 7-8 баллдык (ылдамдануу көрсөткүчү боюнча) жер титирөөдө, арасында толтурулган тосмолору урап түшсө да, жыгач өзөктөрү бирдиктүү кармалып тураарын көрсөттү (6-сүрөт).

7- Сүрөт. «Сынч» түрүндөгү үйдүн моделинин эксперименттен кийинки учуру

Жыйынтыктап айтканда, мындай 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. Азыркы жер титирөөгө кооптуу мезгилде, биздин сунуштаган жыгач өзөктүү үйлөрдү, табигый кырсыктардан жабыр тарткан аймактар үчүн, көп колдонуучу үй катары пайдаланууга болот. Дагы бир эскерте кетүүчү нерсе – бул үйдүн бөлүктөрү бири-бири менен биримдикте болуп иштөөсү зарыл, мисалы пайдубал менен жыгач өзөктөрдүн байланышы (5-сүрөт) же жыгач өзөк менен чатырдын байланышы жана башка ушул сыяктуу нерселер.

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

Азыркы мезгилде, бул түзүлүштөгү үйлөр Бишкек шаарынын тегерегинде жана көпчүлүк аймактарда кеңири колдонулууда. Мындай түзүлүштөгү үйлөрдү тургузууда, биринчиден, пайдубалды куюп жатканда, бурчтардан - түркүктөрдүн арматурасын, эшик-терезелердин жээктеринен экиден арматураларды калтырып кетүү керек. Экинчиден, дубалдын бурчтарындагы темир-бетон түркүктөрдү, айлантма кемердин (ригелдин) денгээлине чейинки бийиктикте куюп, ошол эле убакта, ар бир 60 см бийиктиктен кийин, түркүктөрдүн дубал менен бириккен жактарынан экиден кем эмес арматураларды чыгарып кетүү керек. Үчүнчүдөн, ачытылган ылайга саман аралаштырып, опалубкаларды орнотуп, 60 см бийиктикте бир катар айлантып дубалды тургузуу керек. Андан кийин, түркүктөрдөн калтырылып кеткен арматураларга, туурасынан кеткен ар түрдүү торчолор менен аларды бири-бирине бириктирип, ушундай ыкма менен кийинки катарларды, айлантма кемердин денгээлине чейин тургузуу керек Темир-бетондуу түркүктөрдүн жана тургузулган дубалдын үстүнөн, баардыгын темир-бетондуу- айлантма кемер (ригель) аркылуу бири-бирине бириктирип байлоо керек – бул деген жер титирөөгө туруктуу кемердин кызматын аткарат. Ошону менен бирге эшик-терезелердин жээктеринен, пайдубалдан чыгарылган эки арматураны, айлантма кемерге кошо киргизип байлап, опалубка коюуп бетон менен куюп чыгуу керек (8-сүрөт).

8-Сүрөт. Темир –бетон өзөктүү жана өзөктүн аралыгы саман аралашкан ылай менен толтурулган үйдүн моделин тургузуунун ыкмалары

«Жер титирөөгө туруктуу курулуш» лабораториясында жүргүзүлгөн эксперименттердин, алдын-ала алынган маалыматтардын жыйынтыгы боюнча - 7, 8 баллдык (ылдамдануу көрсөткүчү боюнча) жер титирөөдө, баардык тургузуу технологиясы жана ыкмалары сакталгандыктан, болгону үйдүн шыбактарынан жана түркүк менен дубалдын кошулган жерлеринен жаракалардын кеткендиги бакайкалды (9-сүрөт).

Бул түзүлүштөгү үйлөр башкаларга салыштырмалуу жер титирөөгө туруктуу курулуш экендиги белгилүү болду. Белгилеп кетчүү нерсе, бул түзүлүштөгү үйлөрдүн, темир–бетондуу түркүк менен топурактан жасалган материалдардын бекемдик касиеттеринин айрымасы абдан чоң, ошондуктан бул нерсени ар дайым эске алуу керек. Ал үчүн, горизонталдык торчолорду таштоодо, дубалдын кошулган бурчтарындагы темир–бетондуу түркүк менен, өз-ара бири-бирине карматууга көңүл буруу керек.

9-Сүрөт. Темир –бетон өзөктүү жана өзөктүн аралыгы саман аралашкан ылай менен толтурулган үйдүн эксперименттен кийинки жалпы көрүнүшү

Эгерде биз сунуштаган тургузуу технологиясы жана эрежелери сакталбаса, мындай үйлөр мынчалык жер титирөөгө туруктуу болушу мүмкүн эмес. Кээ бир учурларда, тургузуунун башкача технологиясын колдонууга болот, Мисалы, дубалды тугузуп алып, андан кийин, түркүктөрдүн бетонун куюууга болот. Бул ыкманы колдонгондо, бурчтардагы, ар бир белгилүү катардан 60 см кийин ташталган торчонун темир–бетондуу түркүк менен кесилишкен жерлерин бири-бирине жакшылап байлап, байланыштырып жана түркүктүн бетонун, дубалдан чыгып турган торчо менен чогуу куюп чыгуу керек.

Жер титирөөдө, топурак материалдардан тургузулган үйлөр кандайча жана эмне себептен урап калышат?

Жер титирөө учурунда, биринчи кезекте кыйроого дуушар болуунун себептери:

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

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

1. Топурактан салынган үйлөрдүн, дубалдарын жаан-чачын суулардан сактаңыз. Ал үчүн, чатырдын, дубалдан чыккан бөлүгүн узунураак жасоо керек.

2. Пайдубалдын калыңдыгы, дубалдын калындыгынан 6-7 см ашык болушу керек Жер төлөөсү бар үйлөрдүн, (цоколь) жер төлөөнүн 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 10-12^0 градус ылдый болгон, бетон керме 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 мегилде 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 5м алыс аралыкта, ал эми бадалдарды 2м аралыкта отургузуу керек.

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

9. Отун жыгачтар, дарактар, ар кандай нымдулуктуу өзүнө тартуучу материалдарды, үйдөн алыс жайгайштыруу керек.

Колдонулган адабияттар:

1. Батырчаев И.Е., Батырчаев А.И. и др. Курулушчунун маалымдама сөздүгү. – Фрунзе: Мектеп, 1990. – 288 б.
2. Маматов Ж.Ы. Жергиликтүү материалдар менен коопсуз үйлөрдү тургузуу / Проект “Хабитат-Кыргызстан”. – Бишкек, 2011. – 60 б.
3. Шапанов А.Т., Толегенов М.Н., Маматов Ж.Ы. Проектирование и строительство зданий из глиноматериалов в сейсмических районах // Вестник КГУСТА. – 2008. – Вып. 3(21). – С. 23-28.
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 2010 г.