

O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus
ta’lim vazirligi

Namangan muhandislik-pedagogika instituti

“Qurilish” fakulteti

“BINOLAR VA INSHOOTLAR QURILISHI”
kafedrası

Bino va inshootlar zilzilabardoshligi fanidan
Mustaqil ish uchun

REFARAT

Bajardi:

24-Biq-13 gurux
talabasi I.Abdullaev

Qabul qildi:

ass. A. Martazaev

Namangan 2016 yil

Karkasli binolarni loyixalash

O'quv modul birliklari

1.Karkasli binolarni loyixalash prinsiplari

2.Pardevorlar

3.Zinalar va liftlar

1.Karkasli binolarni loyixalash prinsiplari

Sinchli imoratlar Urta Osiyoda juda kadim zamonlardan beri kullanib kelgan. Sinchlar u davrlarda turli yogoch materiallardan ishlangan. Tarix bunday binolarning zilzila ta'siriga bardoshli ekanligini kup marotaba tasdikladi. SHu boisdan, sinchkorlik goyasining xozirgi zamon binokorligiga dadil kadamlar bilan kirib kelishi mutlako tabiiydir.

Fan va texnika tarakkiy etib, binokorlikda metall, temirbeton singari progressiv kurilish materiallarining paydo bulishida sinchkorlikda xam uz aksini topdi. Endilikda binolar yogoch sinchlardan emas, pulat yoki temirbeton sinchlardan tiklanmokda. YAngi materiallarning fizik-mexanik xossalari, kullanilish imkoniyatlari yogoch materiallardan tubdan fark kilganligidan, bulardan ishlanadigan sinchlarning konstruktiv sxemalari xam avvalgilaridan fark kiladi. Kuyida asosan temirbeton va kisman, pulat sinchli – karkasli binolarning konstruksiyalari xakida suz yuritiladi. Bundan buyon «sinch» terminining urniga xozirgi zamon texnik adabiyotida uzlashib ketgan «karkas» terminini ishlatamiz.

Seysmik rayonlar uchun muljallangan karkasli binolarning xisoblash va loyixalash prinsiplari noseysmik rayonlar kabidir. Farki shundaki, seysmik rayonlarda kad kutaradigan binolar, odatdagi xisobdan tashkari, seysmik kuchlar ta'siriga xisoblanadi xamda shunga yarasha konstruktiv chora-tadbirlar belgilanadi.

Bino karkasi ustun (kolonna), tusin (rigel) va yopmadan tashkil topgan bulib, ular uzaro mustaxkam biriktirilgach, yagona, bir butun fazoviy sistema xosil kiladi. Elementlarning bari xam vertikal, xam gorizonta (seysmik) kuchlarni kabul kiladi. Karkaslar orasiga devorlar uriladi. Devorlar karkas ishida u yoki bu darajada ishtirok etadi. Devor konstruksiyasining xiliga va uni karkas bilan biriktirilish uslubiga karab, karkasli binolarning xisoblash sxemalari turlicha buladi.

Ulardan birinchisi – *oddiy rama* kurinishidagi sxema (bikr tugunli fazoviy karkas). Bu sxemaga binoan kolonna, rigel va yopma disklari bir-biriga bikr xolda biriktiriladi; devorlar seysmik ta'sirlar jarayonida karkasning deformatsiyasiga xalal bermaydi. Bunda binoning bikrligi va ustivorligini karkasning uzi ta'minlaydi. Inersiya uygotuvchi massalarning xisoblashda devor va tusiklarning xususiy ogirliklari e'tiborga olinadi.

Ikkinchi sxema *boglanishli–rama* kurinishiga ega. Buning avvalgisidan farki shundaki, bu sxemada, ramaning gorizonta bikrligini oshirish maksadida diognal ravishda kushimcha boglanish (svyaz) lar kiritiladi. Boglanishlar, odatda, metalldan ishlanadi. Gorizonta kuchlarning bir kismi kolonnalardan

boglanishlarga uzatiladi. Boglanishli ramalarning kuchishlari oldingisiga karaganda kichikrok buladi.

Uchunchi sxemaga *bikrlik diafragmasiga ega bulgan ramalar* kiradi. Ba'zan binoning umumiy bikrligini oshirish maksadida karkaslar orasida, butun kontur buylab tigiz yopishib turadigan, bikr devorlar tiklanadi. Bunday binolarda devorlar (bikrlik diafragmasi) zilzila chogida karkas bilan birgalikda ishlaydi. Natijada bikrlik diafragmalari bir tomondan bino deformatsiyasini chegaralasa, ikkinchi tomondan seysmik kuchlarning katta kismlarini kabul kiladi.

Bikrlik diafragmalarining mustaxkamligiga karab karkasli binolarning ishida kuyidagi ikki xol bulishi mumkin:

1. Bino karkasi fakat vertikal yuklarni kutarib turadi, seysmik kuchlarni bikr devorlar (diafragmalar) kabul kiladi. Bunda binoning seysmik mustaxkamligini fakatgina bikrlik diafragmalari ta'minlaydi. SHuning uchun diafragmalar butun seysmik kuchning kabul kilishgan xisoblangan va loyixalangan bulishi kerak;
2. Bikrlik diafragmasining mustaxkamligi seysmik kuchning tulaligicha kabul kilishga etarli emas. Bunda seysmik kuchlarning bikrlik diafragmalari to shikastlanguncha kadam kabul kiladi, shundan sung karkas ishlay boshlaydi. SHikastlangan diafragmalar tebranayotgan zamindan binoning yukori kismiga uzatiladigan energiyaning bir kismini uziga yutadi. Zilzila energiyaning kolgan kismi karkaslarga beriladi. Bikr diafragmalarining ishdan chikishi binoning dinamik xarakteristikalarini uzgartirib yuboradi. Bunday xolda karkaslar rama sifatida xisoblanishi zarur.

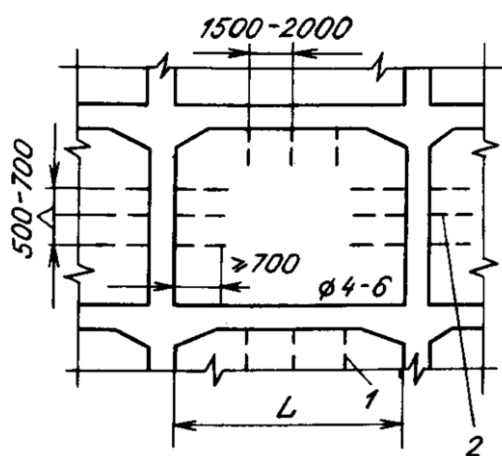
Karkasli binolarning keyingi ikkita sxemasini, ya'ni *boglanishli ramalar* bilan *bikr diafragmali ramalarni* kup kavatli binolarda, shuningdek seysmik kuchlar mikdori katta bulgan xollarda kullash tavsiya etiladi.

Gorizontal seysmik yuklarni kabul kiluvchi diafragmalar, boglagichlar va bikrlik yadrolari binoning butun balandligi buylab uzluksiz bulishi, ortogonal yunalishlarda yotishi va binoning ogirlik markaziga nisbatan simmetrik ravishda joylashishi zarur.

YUkoridagi texnik kavat satxida diafragma urnatish shart emas. Yigma bikrlik diafragmasiga ega bulgan binolarda yuk ustki boglovchi paneldan, oralikdagi monolit beton katlamini chetlab utib, bevosita ostki panelga uzatilishi lozim.

Bikrlik yadrosi bulgan bino yoki bulimlarning uzunligi 24 m dan ortik bulsa, kamida ikkita bikrlik yadrosi kuzda tutiladi.

Karkasli binolar tiklanish uslubi va materialiga karab xam farklanadi. Masalan, temirbeton va metall karkaslar buladi; temirbeton karkaslar monolit, yigma-monolit va yigma kurinishida ishlanishi mumkin.



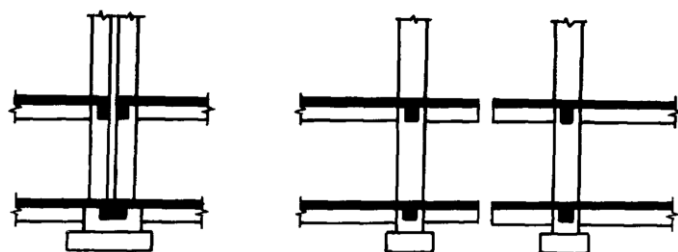
6-rasm. Devorni karkasga biriktirish:

1 – bog‘lanishlar; 2-armaturalar.

ishlansa, panel kolonna va rigellarga payvandlash yuli bilan biriktiriladi. Uzunlikda yopma plitalarini karkaslarga xamda uzaro biriktirish uchun yon tomonlaridan armatura chikarib koldiriladi. Armaturalar payvandlangandan sung ustiga beton yotkiziladi.

Karkas ishida katnashmaydigan tuldiruvchilar sifatida engil serteshik bloklar, toshlar yoki g‘ishtlar yoki tuprok materiallaridan foydalansa buladi. Bunda tuldiruvchi bilan karkas orasida kamida 20 mm lik ochik chok koldirilishi xamda

zilzila chogida tuldiruvchining kulamasligini ta‘minlovchi choralar kurilishi lozim.



7-rasm. Karkasli binolarda antiseysmik choklar

yordamida ta‘minlanadi.

Karkasli binolarning poydevorlarini yaxlit plita yoki temirbeton lenta kurinishida ishlasa juda soz bo‘ladi. Agar poydevor xar bir kolonnaga aloxida ishlansa, u xolda tashki kolonnalarni tusinlar yordamida boglash zarur. 9 balli rayonlarda barcha (ichki va tashki) poydevorlar uzaro boglanadi.

Kushni bulinmalar (bino kismlari) bir-biri bilan antiseysmik choklar yordamida ajratiladi (7-rasm).

Zilzilaga karshi choklar binoning butun balandligi bo‘yicha ajratib turish lozim. Poydevorda chok bo‘lishiga yo‘l ko‘yilmaydi, zilzilaga karshi chok cho‘kish

Rama sxemasi buyicha bunyod etiladigan karkasli binolarning tashki devorlari uzunlikni kutarib turadigan yoki osma panel kurinishida loyixalanadi. Yirik ulchamli osma panellarning uzunligi kolonnalar orasidagi masofaga teng buladi. Osma panellar engil va govakli betonlardan tayyorlanadi. Bikrlik diafragmasi bulgan ramalarda g‘isht devorlar karkas elementlariga puxta biriktirilishi lozim. Kolonna va rigellardan chikib turgan armaturalar devor g‘ishtlari orasiga olinadi (6-rasm). Karkaslar orasi monolit beton bilan tuldirilganda xam ana shunday armaturalarga boglanadi. Bikrlik diafragmasi temirbeton panellardan

Koldirilgan chok elastik material bilan tuldiriladi. Tuldiruvchining ustivorligi va mustaxkamligi uni gorizonta va vertikal yunalishlarda armaturalash, rom elementlarini kullash xamda boglagichlar

chokiga to‘g‘ri kelib kolgan xolda bundan mustasno. Xarorat va cho‘kish choklari zilzilaga karshi choklar bilan ko‘shilib ketish lozim.

Zilzilaga karshi choklar orasidagi masofa 150 m dan oshmasligi kerak. Xisobiy seysmiklik 7 ball bo‘lganda, bo‘ylama uzunligi 144 m dan oshadigan, 8 ballda - 120 metr, 9 ballada - 96 m bo‘lgan bir kavatli karkas binolarni (bo‘lmalarni) kabul qilish lozim. Ko‘p kavatli sanoat binolari uchun binolar (bo‘lmalar) ning o‘lchami noseysmik rayonlardagi singari kabul kilinadi. Seysmikligi 9 balli bo‘lgan rayonlarda 5 kavatlidan baland binolar fakat kelishilgan xolda kuriladi.

Karkasli sanoat binolarining zilzilaga karshi choklari juft ustunlar kurish yo‘li bilan bajariladi.

Zilzilaga karshi chok kengligi tanlangan yo‘nalishda xisobiy seysmik zo‘rikishga moslab belgilanishi kerak. Bunday chok kengligi (mm) binoning balandligiga karab belgilanadi va kuyidagi formulada aniklanadi:

$$\alpha = \Delta_1 + \Delta_2 + 20 \text{ mm}$$

bunda: Δ_1 va Δ_2 – xisobiy gorizontal seysmik zo‘rikishlar ta’siridagi zilzilaga karshi chok bilan ajratilgan bino (bo‘lma) ikki tutash karkasining maksimal siljishlari (mm).

Bino balandligi 5 m gacha bo‘lsa, chok kengligi 30 mm dan kam bo‘lmasligi kerak. Balandrok binoning zilzilaga karshi chokining kengligini xar ko‘shimcha 5 m balandlikda 20 mm oshirish kerak.

Zilzilaga karshi choklarning to‘ldirmasi bino bo‘linmalarining gorizontal yo‘nalishda siljishlariga to‘skinlik kilmasligi kerak.

Binoning yigma temir-beton orayopma va yopmalari gorizontal tekislikda yaxlit va bikr bo‘lishi xamda vertikal konstruksiyaga tutashtirilishi lozim.

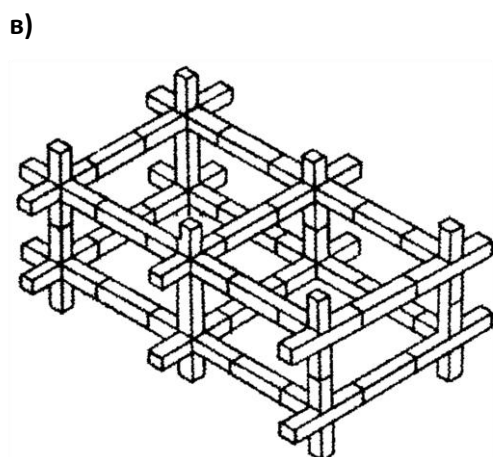
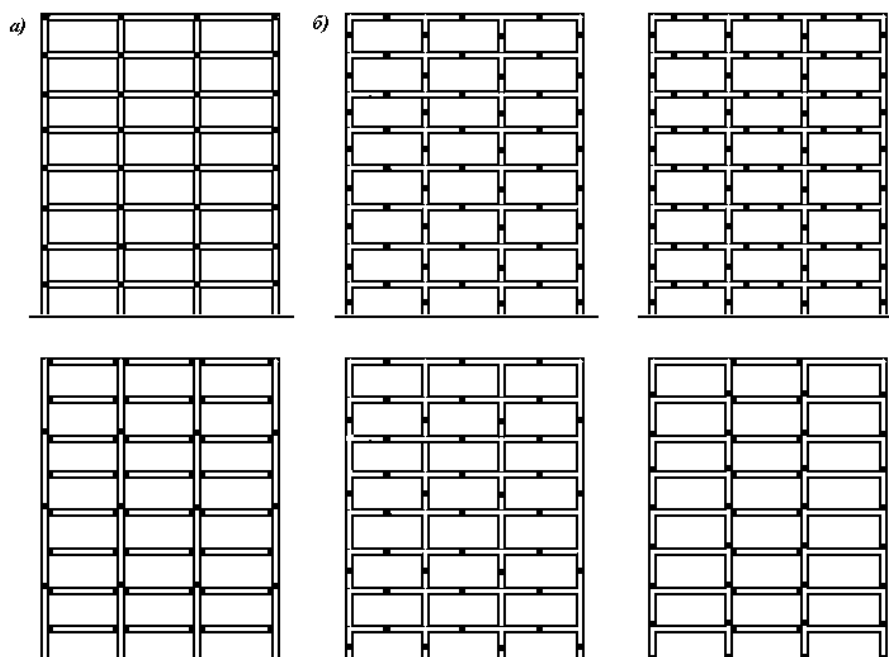
Binoning yigma temir-beton orayopma va yopma bikrligini kuyidagi yo‘llar bilan ta’minlash mumkin:

A) orayopma plitalarni tutashtirish va plitalar o‘rtasidagi chokka sement korishmasi kuyish;

B) plitalar bilan karkas elementlari o‘rtasida chokda paydo bo‘ladigan tortish va siljish kuchlarini kabul kiladigan boglovchilar kurish.

Temirbeton karkasning yigma-monolit va yigma kurinishlari seysmik rayonlarda juda keng tarkalgan.

Yigma temir-beton karkaslarni aloxida elementlarga ajratishning bir necha usuli bor. Bularning eng kup tarkalgani karkasni chizikli elementlarga ajratishdir. Bunda chizikli elementlar bir-biri bilan uzelnig uzida birikadi. Chizikli elementlarning zavodda tayyorlash, tashish va montaj kilish juda kulay. Uzelda tutashuvchi elementlar sonini kiskartirish maksadida kolonnalar ulchamini uzaytirib (2-3 qavat balandlikda) olinadi.



8-rasm. Karkaslarni alohida elementlarga ajratish.

a) chiziqli; b) yassi; e) fazoviy.

Karkaslarni alohida elementlarga ajratishning yassi sxemasida elementlar T, G, P va krestdimon kurinishlarda tayyorlanadi (8-rasm, b). Bunda elementlar (P simondan tashkari) kavat yoki oralikning urta kismida biriktiriladi. Tutashuvchi choklar urtaga tugri kelmasa, kushimcha elementlar - balkachalardan foydalanadi; bu xolda rigelda ikkita tutashish choki xosil buladi.

Bu sxemaning afzalligi shundan iboratki, birinchidan kolonna va rigelning tutashish uzellarini zavod sharoitida puxta va anik ishlash imkoniga ega bulinadi; ikkinchidan, tutashish choklarini eguvchi momentlarning eng kichik kiymatlarga ega bulgan joylariga

kuchirish mumkin. Bundan tashkari montaj kilinadigan elementlar soni kamayadi.

Karkaslarni alohida elementlarga ajratishning fazoviy sxemasi binolarni murakkab tutashish uzellari tayyorlashdan xalos etadi (8-rasm, v). Toshkentning Navoiy kuchasida shu sxema buyicha 7 kavatli eksperimental uy kurilgan. Binoning loyixasi Tashgiprogorada ishlab chikilgan.

Eksperimental binoning karkasi krestdimon yigma temirbeton elementlardan tashkil topgan. Elementning ustunidan buylama va kundalang yunalishlarda konsollar chikarilgan. Ustunlar kavat urtasida ulanadi. Konsollar uzaro tutashib, rigel xosil kiladi. Ustunlar orasi katta bulsa, konsollar kushimcha balkacha yordamida tutashtiriladi. Chok uchun koldirilgan maxsus metall kismlar payvandlanadi va ustidan beton kuyiladi, natijada yaxlit rigel xosil buladi. 9 sm

kalinlikdagi yopma panellari butun kontur buylab tiralib turadi. Bu esa karkasni xam buylama, xam kundalang yunalishda birday ishlashini ta'minlaydi.

1966 yilgi zilziladan sung Toshkentda 9 va undan ortik kavatli binolar bunyod etish keng tus oldi. Bular orasida 9 kavatli temirbeton karkasli binolar asosoy urnini egallaydi. YUkori seysmik zonalarda bu tipdagi binolar birinchi bor kurilayotganligi sababli Toshketning «Markaz-5» mikrorayonida kad kutargan 9 kavatli binolardan biri vibratsion sinovdan utkazildi.

Seysmik rayonlarda metall karkaslardan foydalanish xam yaxshi iktisodiy samaralar beradi. Metall konstruksiyalar yukori darajada mustaxkam va enil bulganligidan seysmomustaxkam binolar bunyod etishda juda kul keladi.

SHu bilan bir katorda metall konstruksiyalarning zanglash, yukori temperaturalarda yuk kutarish kobiliyatini yukotish kabi ba'zi kamchiliklari bor. Zilzila paytida yongin chikishi mumkin, shuning uchun metall kismalar utga chidamli, issik utkazmaydigan materiallar bilan koplanishi zarur. Bunday binoga misol kilib Toshkent shaxrida joylashgan 17 kavatli, metall karkasli «Uzbekiston» mexmonxonasini keltirish mumkin.

CHet el binokorligida tashki devorlar uchun engil osma panellar keng kulamda kullaniladi. Engil panellar kam kavatli binolarda xam, osmonupar kup kavatli binolarda xam juda keng tarkalgan. Xorijiy mamlakatlarda osma panellar odatda kup katlamli kilib tayyorlanadi. Panelning yuk kutaruvchi kismi alyuminiy yoki pulat karkas bulib, tashki va ichki tomonidan yupka listlar bilan koplanadi. Urtasiga plastmassa, oyna yoki mineral paxtadan izolatsion katlam joylanadi. Bunday panellar engil bulganligi tufayli (50 kg/m^2), katta uchamli (masalan, 2-3 kavat balandlikda) kilib ishlanadi.

Engil panellarning afzaligi shundan iboratki, ta'mirlash jarayonida yoki tashki fasad pardozini uzgartirish zarurati tugilganda ularni osongina almashtirish mumkin. Panel juda tez montaj kilinadi, chunki panel engil bulgani uchun biriktirish uzellari xam sodda buladi; panellar asosiy karkaslarga kupincha boltlar yordamida biriktiriladi.

Osma panellar kontruksiyasini layixalashda ularni mumkin kadar karkas ishida katnashmaydigan kilishga xarakat kilinadi. SHu maksadda kuyidagi uch usul kullaniladi:

1. panellar kolonna va rigellarda koldirilgan maxsus nov (paz) larga urnatiladi. Ba'zan nov xosil kilish uchun karkasning tashki tomoniga boltlar yordamida engil pulat elementlar biriktiriladi. Perimetr buylab novlarga kuyilgan kayishkok kistirmalar panelning oz mikdorda siljishiga yul kuyadi;
2. panellar karkasning tashki tomoniga boltlar sistemasi yordamida osiladi; boltlar sistemasi panelni karkasga nisbatan siljishiga yul kuyadi. Barcha choklar kayishkok kistirmalar yordamida tuldirladi;
3. panellar karkaslardan chikib turgan elementlarga tiraladi, egiluvchan boglanishlar yordamida maxkamlanadi. Oldingi usullardagidek, choklar kayishkok materiallar bilan koplanadi.

Barcha xollarda xam tashki choklar germetik maxkamlanadi.

2.Pardevorlar

Pardevorlar xamda karkas to'ldirgichlari kabi yuk (kuch) tushmaydigan elementlar engil, ko'pincha, yirik panelli yoki karkasli kilinishi lozim va devorlarga, ustunlarga, xisob bilan tasdiklangan zarur xollarda orayopma yoki yopmalarga maxkamlanishi lozim. Asoslab berilgan pardevorlarni g'isht, tosh yoki boshka mayda donali materiallardan kilishga yo'l ko'yiladi. Pardevorlar va ularning mustaxkamlagichlari pardevorlar tekisligidan seysmik kuchlanishlar ta'siriga xisoblangan bo'lishi lozim.

Karkasli binolarda pardevorlarni g'isht yoki toshdan terish tavsiya etilmaydi, besh kavatli kuprok binolarda bunga umuman yul kuyib bulmaydi. Pardevorlar mayda donali materiallardan urilganda, gorizonta1 choklarga butun uzunasi buylab (balandligi buyicha xar 700 mm dan keyin) umumiy kesim 0,2 sm² dan kam bulmagan armatura yotkizilishi lozim. Bunday pardevorlar ustunlarga, devorlarga, 3 m dan kuprok uzunlikda bulsa, orayopma yoki yopmalarga maxkamlanadi.

Xisobiy seysmik kuchlanish ta'sir kilganida pardevorlar va bino karkasi konstruksiyalarining aloxida-aloxida ishlashini ta'minlaydigan maxsus tadbirlarni kuzda tutish lozim. Buning uchun ustun yoki devorlar orasida joylashgan pardevorlarda eni xisoblash yuli bilan aniklanadigan, ammo 30 mm dan kam bulmagan zilzilaga karshi tik chok tushirish;

ustunlar va ustunlarga suwab urilgan pardevorlar sirti urtasida 20 mm dan kichik bulmagan tirkishni kuzda tutish;

pardevor usti bilan orayopma pastki sirti orasida eni 20 mm dan kam bulmagan zilzilaga karshi yotik choklar kilish;

pardevorlarning bino konstruksiyalariga maxkamlashda karkasning deformatsiyalanishiga xalakit bermasligini kuzda tutish.

pardevorlar sirti bilan bino konstruksiyalari urtasidagi zilzilaga karshi tik va yotik chok, tirkishlarni poronzal, gernit va boshka elastik materiallardan bulgan kistirmalar bilan tuldirish kerak.

Pardevorning xar bir paneli kamida turt burchagidan maxkamlangan bulishi kerak.

3.Zinalar va liftlar

Zina kataklari uralgan, tashki devorlarida deraza urinlari koldirilgan bulishini kuzda tutilishi kerak. Zina kataklarining soni va joylashishini kurilish me'yorlari va koidalarining (KMK) bino va inshootlarni loyixalashda yonginga karshi me'yorlar bobiga muvofik bajarilgan xisob natijalariga kura aniklash kerak, ammo zilzilaga karshi choklar orasidagi zina katagi bittadan kam bulmasligi kerak (uch kavatdan baland binolar uchun).

Kup kavatli karkasli binolarning zina va lift shaxtalarini karkas bikrligiga ta'sir kilmaydigan kilib kavatma-kavat bulinmalarga urnatiladigan konstruksiyalar shaklida kurish kerak. Xisobiy seysmiklik 7 va 8 ball bulganda 5 kavatligacha bulgan karkasli sanoat binolarida zina kataklari va lift shaxtalarini bino chegarasi

ichida xamda butun balandligi buylab karkasdan zilzilaga karshi choklar bilan ajratilgan konstruksiyalardan kilish mumkin. Zina kataklarini aloxida turgan inshoot tarzida kurishga yul kuyilmaydi.

Ichkariga kurilgan zina kataklari yoki lift shaxtalarini tusiklarning konstruksiyalari kavatma-kavat bulgan bulishi, ular bino orayopmaning elementlariga urnatilishi va yukorida joylashgan orayopma elementlaridan zilzilaga karshi choklar bilan ajratilgan bulishi kerak.

Karkasdan ajratilgan konstruksiya tarzidagi zina kataklari va lift shaxtalarida ular karkasga va orayopmaga birikkan joylarda zilzilaga karshi choklar kilish kerak. Zilzilaga karshi choklar egiluvchan kistirma bilan tuldirilishi lozim. Ichkariga urnatiladigan zina kataklari tusiklari xuddi pardevorlar karkas konstruksiyalariga maxkamlangani singari maxkamlanadi.

Zinalar yarim saxnlar bilan birlashgan yirik yigma temirbeton marshlardan yasaladi. Zina kataklari va lift shaxtalarini yirik yigma temirbeton panellar bilan, zina kataklarida joylashtiriladigan odam tashiydigan lift shaxtalarini esa metall turlar bilan tusib kuyish lozim.

Kutaruvchi devorlar g'isht yoki toshdan terilgan zina kataklari va lift shaxtalarini loyixalashda devorlar tutashadigan buylama armaturaning umumiy kesim satxi 1 sm² dan kam bulmagan, uzunligi 1,5 metrli armatura turlari kuyib ketiladi. Ular xisobiy seysmiklik 7-8 ball bulganida xar 700 mm balandlikda, 9 ballda esa xar 500 mm balandlikda kuyiladi. Barcha buylama va kundalang devorlar buylab orayopma va yopmalar balandligida zilzilaga karshi kamarlar bulishi kerak. 8-9 balli zilzilaga muljallangan zina kataklari va lift shaxtalarining g'ishtin devorlarida eshik va deraza urinlari temirbeton kesaki bilan uralgan bulishi kerak.

Mavzu buyicha «Tayanch» suz va iboralar: *xisoblash sxemasi, bikrlilik diafragmasi, zilzilaga qarshi chok, karkasni aloxida elementga ajratish, osma panellar, pardevorlar, zina katagi. lift shaxtasi.*

Nazorat uchun savollar:

1. Karkasli binolar kandy xisoblash sxemalariga ajratiladi?
2. Bikrlilik diafragmalari bino yuk kutarishida kandy rol uynaydi?
3. Karkasli binolarning poydevorlari kandy bajariladi?
4. Zilzilaga karshi choklar kandy belgilanadi?
5. Zilzilaga karshi chokning eni kandy aniklanadi?
6. Karkasli binolar orayopmasini bikrligi kandy ta'minlanadi?
7. Nima uchun karkas aloxida elementlarga ajratiladi?
8. Osmo panellar kandy loyixalanadi?
9. Seysmik xududlarda pardevorlar kandy loyixalanishi lozim?