Email:

conference@houghtonstreetreview.com

Website:

www.houghtonstreetreview.com/index.php/conference

© 2026 International Online Conference on Multidisciplinary Academic Research. All Rights Reserved.

Editor-in-Chief:

Dr. Ewelum Johnson Nnadi

Managing Editors:

1.Harold Jan R. Terano

2.Dr. Mandakini Singla

3.Massoud Kaykhaii







BINO VA INSHOOTLARNING ZILZILABARDOSHLIGINI TA'MINLASHDA KONSTRUKTIV VA MONITORING YECHIMLARI

Karimova Mahbuba Nutfullayeva
Buxoro davlat universiteti "Muhandislik texnologiyalari va qayta tiklanuvchi energiya manbalari" kafedrasi dotsenti
https://doi.org/10.5281/zenodo.24278347

Annotatsiya

Tezisda bino va inshootlarning zilzilabardoshligini ta'minlashning zamonaviy konstruktiv, hisobiy va monitoring yechimlari tahlil qilinadi. Konstruktiv sxema, qattiqlik va massa markazlarining mosligi, seysmik choklar, duktil detallashtirish, poydevor–grunt o'zaro ta'siri, seysmik izolyatsiya hamda energiya so'ndirgichlarning xavfsizlikka ta'siri yoritilgan. Bundan tashqari, akselerometrlar, deformatsiya datchiklari va raqamli monitoring tizimlaridan foydalanish bino holatini real vaqt rejimida baholash imkonini berishi asoslangan.

Kalit so'zlar: bino xavfsizligi, zilzilabardoshlik, seysmik yuk, duktilik, seysmik izolyatsiya, monitoring, konstruktiv xavfsizlik.

Kirish

Bino va inshootlarning xavfsizligi tabiiy va texnogen ta'sirlar sharoitida konstruksiyaning ko'tarish qobiliyati, barqarorligi va foydalanish xususiyatlarini saqlab qolish bilan belgilanadi. Seysmik faol hududlarda loyiha yechimlarining eng muhim talabi - zilzila paytida konstruksiya elementlarida mo'rt buzilishning oldini olish va energiyani nazorat qilinadigan deformatsiyalar orqali yutishdir.

Zilzilabardoshlik faqat element kesimlarini kattalashtirish bilan ta'minlanmaydi. Reja va balandlik bo'yicha muntazam konstruktiv sxema, qattiqlikning keskin o'zgarishiga yo'l qo'ymaslik, tugunlarni to'g'ri detallashtirish, poydevor va grunt sharoitini hisobga olish hamda ekspluatatsiya davrida texnik monitoring olib borish yagona tizim sifatida qaralishi lozim.

1. Seysmik xavfsizlikning asosiy mezonlari

Seysmik hisobda bino massasiga ta'sir qiluvchi inertsiya kuchlari asosiy omillardan biridir. Soddalashtirilgan ko'rinishda seysmik kuch quyidagicha ifodalanadi:

$F_s = m \cdot a_s$ (1)

bu yerda F_s - seysmik inertsiya kuchi; m - konstruksiyaning hisobiy massasi; a_s - seysmik tezlanish. Demak, bino massasi ortishi seysmik talabni ham oshiradi. Shu sababli yengil, ammo yetarli qattiqlik va mustahkamlikka ega konstruktiv yechimlar maqsadga muvofiq.

Bino xavfsizligida qattiqlik va massa markazlarining bir-biriga yaqin joylashishi muhim. Ular orasidagi masofa oshsa, burama tebranishlar kuchayadi va ayrim elementlarda mahalliy zo'riqishlar ortadi. Reja bo'yicha keskin nosimmetrik shakllar, ochiq birinchi qavat, qattiqlikning balandlik bo'yicha keskin kamayishi va notekis yuklanish seysmik zaiflikni oshiradi.

2. Konstruktiv yechimlar va duktil detallashtirish

Email:

conference@houghtonstreetreview.com

Website:

www.houghtonstreetreview.com/index.php/conference

© 2026 International Online Conference on Multidisciplinary Academic Research. All Rights Reserved.

Editor-in-Chief:

Dr. Ewelum Johnson Nnadi

Managing Editors:

1.Harold Jan R. Terano

2.Dr. Mandakini Singla

3.Massoud Kaykhaii







Temirbeton va po‘lat konstruksiyalarda zilzilabardoshlikning asosiy tamoyillaridan biri - duktilikni ta’minlashdir. Duktil konstruksiya kritik kuchlanish holatida birdan sinib ketmaydi, balki plastik deformatsiyalar hisobiga energiyani yutadi. Buning uchun tugunlarda armatura ankerlanishi, ko‘ndalang armatura zichligi, ustun–to‘sin birikmalari va po‘lat elementlarda lokal barqarorlik talablari bajarilishi kerak.

Yechim	Xavfsizlikka ta’siri	Asosiy talab
Muntazam reja	Burama ta’sirni kamaytiradi	Qattiqlik va massa markazlarini yaqinlashtirish
Seysmik chok	Qo‘shni bloklarning urilishini oldini oladi	Hisobiy siljishga mos masofa
Duktil tugun	Energiya yutish qobiliyatini oshiradi	Mo‘rt sinishni cheklash
Qattiqlik diafragmasi	Gorizontal yukni taqsimlaydi	Yadro va devorlarning uzluksizligi
Yengil to‘ldiruvchi elementlar	Inertsiya kuchlarini kamaytiradi	Mahkamlash va uzilish xavfsizligi

3. Seysmik izolyatsiya va energiya so‘ndirgichlar

Bazaviy seysmik izolyatsiya bino bilan poydevor orasiga gorizontal deformatsiyaga moslashuvchan elementlarni joylashtirib, konstruksiyaning asosiy tebranish davrini uzaytiradi. Natijada yuqori qavatlarda tezlanish va inertsiya kuchlari kamayishi mumkin. Rezina-metall tayanchlar, sirpanish tipidagi izolyatorlar va kombinatsiyalangan tizimlar amaliyotda keng qo‘llanadi.

Viskoelastik, viskoz yoki metall energiya so‘ndirgichlar tebranish energiyasining bir qismini issiqlik yoki plastik deformatsiya ko‘rinishida yutadi. Bunday tizimlar ayniqsa mavjud binolarni kuchaytirishda istiqbolli, biroq ularning ishlashi qurilmaning joylashuvi, xizmat muddati va texnik nazoratiga bog‘liq.

4. Poydevor–grunt o‘zaro ta’siri

Gruntning deformatsion xossalari bino dinamik xususiyatlariga bevosita ta’sir qiladi. Yumshoq gruntda tebranish davri uzayishi, cho‘kish va differensial siljishlar ortishi mumkin. Shuning uchun seysmik xavfsizlik geologik va geotexnik izlanishlar bilan boshlanishi kerak. Poydevorning qattiqligi, chuqurligi va turi bino konstruktiv sxemasi bilan birgalikda tanlanadi.

Likvafaksiya ehtimoli mavjud suvga to‘yingan qumli gruntlarda qo‘shimcha xavf yuzaga keladi. Bunday sharoitlarda gruntni zichlashtirish, drenaj, chuqur poydevor yoki gruntni mustahkamlash usullari ko‘rib chiqiladi.

5. Konstruksiyalarning texnik monitoringi

Faqat loyihaviy hisob bino xavfsizligini butun ekspluatatsiya davri uchun kafolatlamaydi. Yoriqlar, korroziya, ortiqcha cho‘kish, deformatsiya va yuklarning o‘zgarishi konstruksiyaning real holatini yomonlashtirishi mumkin. Shu sababli muhim bino va inshootlarda strukturaviy sog‘lomlik monitoringi (Structural Health Monitoring) tizimlarini qo‘llash maqsadga muvofiq.

Email:

conference@houghtonstreetreview.com

Website:

www.houghtonstreetreview.com/index.php/conference

© 2026 International Online Conference on Multidisciplinary Academic Research. All Rights Reserved.

Editor-in-Chief:

Dr. Ewelum Johnson Nnadi

Managing Editors:

1.Harold Jan R. Terano

2.Dr. Mandakini Singla

3.Massoud Kaykhaii







Monitoring vositasi	O‘lchanadigan parametr	Vazifasi
Akselerometr	Tebranish tezlanishi	Zilziladan keyingi dinamik holat
Deformatsiya datchigi	Nisbiy deformatsiya	Zo‘riqish o‘zgarishini kuzatish
Inklinometr	Og‘ish burchagi	Ustun/devor qiyshayishi
Yoriq o‘lchagich	Yoriq kengligi	Rivojlanish dinamikasi
Geodezik monitoring	Cho‘kish va siljish	Poydevor va umumiy geometriya

Monitoring ma’lumotlari chegaraviy qiymatlar bilan taqqoslanib, bino holati normal, kuzatuv talab qiluvchi yoki xavfli toifalarga ajratilishi mumkin. Raqamli monitoring tizimi zilziladan keyin binoni tezkor ekspluatatsiyaga qaytarish yoki vaqtincha foydalanishni cheklash bo‘yicha qaror qabul qilishni tezlashtiradi.

Xulosa

Bino va inshootlarning zilzilabardoshligi alohida bitta konstruktiv elementning mustahkamligi bilan emas, balki muntazam konstruktiv sxema, duktil detallashtirish, grunt–poydevor o‘zaro ta’siri, seysmik izolyatsiya va ekspluatatsion monitoringning uyg‘unligi bilan ta’minlanadi.

Seysmik xavfsizlikni oshirishda loyihalash bosqichidan boshlab monitoringgacha bo‘lgan uzluksiz boshqaruv yondashuvi samarali hisoblanadi. Ayniqsa mavjud binolarni texnik ko‘rikdan o‘tkazish, zaif tugunlarni kuchaytirish va real vaqt monitoringini joriy etish favqulodda hodisalardagi zararlarni kamaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. EN 1998-1. Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance. Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings.
2. ISO 2394:2015. General principles on reliability for structures.
3. Chopra A.K. Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering. Pearson.
4. FEMA P-1050. NEHRP Recommended Seismic Provisions for New Buildings and Other Structures.
5. Farrar C.R., Worden K. Structural Health Monitoring: A Machine Learning Perspective. Wiley.