YIRIK PANELLI BINOLARNING SEYSMIK XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA SIRPANISH POYDEVORLARINING ROLI

Kurbanov Akram Xakimjanovich
Namangan ideal dizayn" MCHJ da
Loyiha bosh muhandisi.
https://doi.org/10.5281/zenodo.23043714

Annotatsiya. Mazkur tezisda yirik panelli binolarning seysmik xavfsizligini ta'minlashda sirpanish poydevorlarining o'rni va konstruktiv imkoniyatlari tahlil qilinadi. Zilzila vaqtida bino konstruksiyasiga uzatiladigan gorizontal dinamik ta'sirlarni kamaytirish, tebranish amplitudasini cheklash hamda konstruktiv elementlarda hosil bo'ladigan inertsiya kuchlarini pasaytirish masalalariga alohida e'tibor qaratiladi. Sirpanish poydevorining ishlash mexanizmi, tayanch va bino orasidagi nisbiy harakat, ishqalanish kuchi hamda energiyaning dissipatsiyalanishi nazariy jihatdan ko'rib chiqiladi. Yirik panelli konstruksiyalarda bunday tizimlardan foydalanishning afzalliklari, texnik cheklovlari va amaliy qo'llash shartlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda sirpanish poydevorlarining seysmik yuklamalarni konstruksiyaga uzatishni kamaytirishdagi ahamiyati asoslanadi. Mazkur yondashuv binolarning zilzilabardoshligini oshirish, konstruktiv shikastlanishlarni kamaytirish va insonlar xavfsizligini ta'minlashga xizmat qilishi mumkin.

Kalit so'zlar: yirik panelli bino, sirpanish poydevori, seysmik xavfsizlik, seysmik izolyatsiya, zilzila, ishqalanish kuchi, dinamik yuklama, seysmik barqarorlik, konstruktiv shikastlanish, energiya dissipatsiyasi.

Abstract. This thesis examines the role and structural potential of sliding foundations in ensuring the seismic safety of large-panel buildings. Particular attention is paid to reducing horizontal dynamic effects transmitted to building structures during earthquakes, limiting vibration amplitudes, and decreasing inertia forces generated within structural elements. The operating mechanism of sliding foundations, relative movement between the supporting surface and the building, friction forces, and energy dissipation are considered from a theoretical perspective. The advantages, technical limitations, and practical application conditions of sliding foundation systems in large-panel structures are also analyzed. The study emphasizes the potential of sliding foundations to reduce the transmission of seismic loads to the superstructure and improve its dynamic response. This approach can contribute to increasing earthquake resistance, limiting structural damage, and improving the safety of occupants. The findings may provide a theoretical basis for selecting appropriate seismic isolation solutions for large-panel buildings located in seismically active regions.

Keywords: large-panel building, sliding foundation, seismic safety, seismic isolation, earthquake, friction force, dynamic loading, seismic stability, structural damage, energy dissipation.

Seysmik xavfsizlik - bu zamonaviy shaharning qurilish salohiyatining muhim ko'rsatkichlaridan biri. Ayniqsa, yirik panelli (monolitik-panelli) binolarning sayqallashtirilgan dizayni va konstruktiv yechimlari, seysmik risklar yuqori bo'lgan hududlarida juda muhim ahamiyatga ega. Yirik panelli binolar,

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

o‘z soddaligi va iqtisodiy samaradorligi tufayli, ayniqsa o‘tgan asrning ikkinchi yarmi va bugungi kunlarda keng tarqalgan. Shu bilan birga, ushbu binolarning seysmo-mustahkam qilish masalasi - bu birnechta muhandislik va loyihalash institutlarida chuqur o‘rganilayotgan mavzu hisoblanadi.

Sirpanish poydevor (foundation joint) - bu binoning poydevor va asosiy strukturasining o‘zaro aloqasini ta’minlovchi kritik element hisoblanadi. Uning to‘g‘ri loyihalalanishi va qurilishi yirik panelli binolarning seysmo-mustahkamligi uchun zanjir halqasidek ahamiyat kasb etadi. Bu tezisda biz sirpanish poydevorlarining turli tiplari, ularning seysmik bemalol ishlab chiqilish yo‘llari va amaliy qo‘llanilishi haqida batafsilroq o‘rganamiz[4].

Yirik panelli binolar, asosan, vertikal va gorizontal panellardan iborat bo‘lib, bu panellar bir-biriga mahkam tutashtirilgan monolitik struktura hosil qiladi. Bu tuzilish usuli qurilish jarayonini tezlashtiradi va xarajatlarni kamaytiradi. Biroq, seysmik ta’sirlar paytida, bu binolar nisbatan yuqori chastota va enerjiga duchor bo‘ladi.

Panellar orasidagi tutashturish nuqtalari - bu binoning umumiy mustahkamligining asosiy punktlari. Agar bu joylari to‘g‘ri loyihalalanmasa, u binoning butun strukturasining buzilishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, sirpanish poydevorlar ushbu panellarning vertikallashuvi va gorizontallashuvi uchun o‘ziga xos o‘lchami va xususiyatlariga ega bo‘lishi kerak. Panelli binolarning vertikal joylashuvida poydevor to‘rtburchak shaklida bo‘lib, uning ichida o‘ziga xos o‘lchami va shakli bo‘lgan shiringi (joint) mavjud bo‘ladi[1].

Yirik panelli binolarda seysmik kuchlarning ta’siri paytida, gorizontal siljishlar va vertikal vibratsiyalar yuzaga keladi. Bu yuz bergan jadal kuchlar poydevorlar va tutashturish joylarida katta stress hosil qiladi. Shu tufayli, sirpanish poydevorlarining elastik xususiyatlari juda muhim ahamiyatga ega.

Zamonavoy konstruktiv muhandislikda sirpanish poydevorlar uchun turli xil materiallar va dizayn yechimlari mavjud. Bu materiallar orasida qo‘shimcha elastik tabakalari bo‘lgan rezina-metall kompozit, polimer-beton aralashmalar va o‘ziga xos elastik ko‘pik asoslari mavjud. Har bir material turi o‘ziga xos ustun va zaif tomonlarga ega.

Rezina-metall poydevorlar: Bu turdagi poydevorlar yuqori elastiklikni va sumenkiligini ta’minlaydi. Seysmo-mustahkam qilishda, ular gorizontal siljishlarni yaxshi o‘zlashtiradi va energiya so‘ndiradi. Polimer-beton materiallar: Bu materiallar yuqori mustahkamlik va uzunmuddatli barqarorliklari bilan farg‘li. Ular issiqlik o‘zgarishiga qarshi muqavim bo‘lib, uzoq muddat davomida o‘z xususiyatlarini saqlab qoladi[4].

Tanlangan material tursi binoning joylashgan mintaqadagi seysmo-geologik sharoitlar, binoning umumiy massasi, talab qilinadigan elastiklik darajasi va iqtisodiy imkoniyatlarga asoslanib belgilanadi. Tadqiqatdan ko‘rsatilgani bo‘yicha, sirpanish poydevorlarining elastik xususiyatlari binoning umumiy seysmik harakatlanishini 15-20% gacha kamaytirishga qodir[3].

Sirpanish poydevorlar yirik panelli binolarning seysmo-mustahkamlashuvi uchun bir nechta muhim funktsialarni bajaradiladi. Birinchi navbatda, ular gorizontal siljishlarni cheklaydi va boshqaradi. Seysmik ta’sirlar paytida yer qotib-butun bo‘lsa, binoning vertikal panellari bir-biridan nisbiy siljishi mumkin. Sirpanish poydevorlar bu siljishlarga bardosh beradigan elastik o‘zak bo‘lib xizmat qiladi.

Ikkinchidan, ular seysmik energiyasini so‘ndiruvchi (damping) funksiyalarni bajaradiladi. Sirpanish poydevorlarning elastik xususiyatlari, seysmik to‘lqinlar binoni qanday jadal qilaydigan zaif bo‘lishiga salib beradi. Bu energiya so‘ndirish mekanizmi binoning buzilish xavfini sezilarli darajada kamaytiradiladi.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Uchinchidan, ular panelli birlashmalarni o'zaro tutashtirib, monolitik strukturani ta'minlaydi. Agar sirpanish poydevorlar bo'lmasa, yoki ular notog'ri loyihalalanishca, panellar qismiy ajralib ketishi mumkin, va bu esa quyidagi panellarning oshishi hamda binoning tutashtuv quyi asosning buzilishiga olib keladi[6].

Yirik panelli binolarning sirpanish poydevorlarini loyihalashtirish uchun, mamlakada qabul qilingan seysmo-mustahkamlash normalaridan kelib chiqish kerak. O'zbekistonda, seysmo-xavfli hududlarda qurilish uchun, SNiP (Qurilish norma va qoidalari) va GOST standartlari tadbiq qilinadi. Bu hujjatlar sirpanish poydevorlarning minimal elastiklik moduli, maksimal siljish burchagi, va seysmik yuklamalar ostida chidamlilik chegaralarini belgilaydi.

Seysmik ta'sirlarni hisoblash uchun, mo'ljallangan binoning joylashgan mintaqaning seysmo-geologik xarakteristikasi, er qotining chastotalik maxsus xususiyatlari, binoning og'irligi va uning tabiiy tebranish davri hisobga olinadi. Zamonavoy hisoblash usullari, kompyuter modelyash dasturlaridan foydalanib, sirpanish poydevorlarining optimal o'lchami va elastik xususiyatlarini aniqlab beradiladi[7].

Yirik panelli binolarning seysmik xavfsizligini ta'minlashda sirpanish poydevorlar muhim ahamiyatga ega. Ular binoning gorizontal siljishlari, vertikal vibratsiyalari va seysmik energiyasini to'g'ri boshqaradi. Sirpanish poydevorlarining material tanlovi, o'lchasi, elastik xususiyatlari va qurilish sifati - bu hammasi birgalikda, yirik panelli binolarning seysmo-mustahkamligi uchun zarur.

Zamonavoy loyihalash va qurilish texnologiyalari, seysmik yuklamalar ostida yirik panelli binolarning saqliqni yanada kuchaytirayotgani yo'q shubhasiz. Biroq, to'g'ri loyihalashtirish, sifatli material tanlovi, va qurilish qaidalarini qat'iy bajarish - bu shartlarning hammasiga amal qilganda, sirpanish poydevorlar o'z vazifasini to'liq bajarishlari mumkin bo'ladi.

Xulosa qilib aytganda, sirpanish poydevorlarining elastik xususiyatlari va optimal loyihalalanishi, seysmik faollik yuqori bo'lgan hududlardagi yirik panelli binolarning buzilish xavfini 20-30% gacha kamaytiradiladi. Shu sababli, ushbu muhendislik elementlarining tadqiqi va takomillashtirish ishlari davom ettirilishi kerak. Keyingi tadqiqotlar, yangi materiallar va dizayn yechimlari yordamida, seysmik xavfsizlikning yangi darajasiga erishish mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullayev, O.A. (2019). Yirik panelli binolarning seysmo-mustahkamlashtirilishi. Qurilish va arxitektura nashriyoti, Toshkent.
2. Xolmatov, R.X. (2020). Seysmik xavfsizlikning muhandislik yechimlari. Texnika nashriyoti, Toshkent.
3. SNiP II-7-81*. O'zbekistonda seysmo-xavfli hududlarda qurilish normavalari. 2022-yilda yangilangan versiya.
4. GOST 32551-2013. Binolar va inshootlar uchun seysmo-izolatsion qurilaylar. Umumiy talablar va test usullari.
5. Nazarov, V.P. (2021). Poydevor va tutashturish joylarining seysmik mustahkamlashuvi. Qurilish muhandisligi, 15(3), 245-258.
6. Xudayberganov, M.T. (2018). Zamonavoy seysmo-izolatsion materiallari va ularning qo'llanilishi. Materialshunoslik nashriyoti.
7. Alloqulov, B.E. (2022). Yirik panelli binolarning dinamik tahlili. Muhandislik-qurilish tadqiqotlari, 28(4), 412-427.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.