

## O'TISH USTUNLARI BO'LGAN TUZILMANI STATIK O'RGANISH

**Abdurahmonov Axmadjon Maxammadovich**

Andijon iqtisodiyot va qurilish instituti katta o'qituvchisi, Andijon, O'zbekiston.

**Maxmudov S.M.**

Ilmiy rahbar.

texnika fanlari doktori, Toshkent arxitektura-qurilish universiteti professori

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15121206>

*Annotatsiya.* Ushbu maqolada "Bino va inshoot konstruksiyalarining seysmik muhofazasi"ni o'rganish maqsadida eksperimental ravishda o'tkazilgan o'tish ustunlari bo'lgan inshootning statik tadqiqoti keltirilgan.

*Kalit so'zlar:* Tajriba, statik tadqiqotlar, qurilish ustunlari, inshootlarga ta'sir qilish.

## СТАТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ С ПЕРЕХОДНЫМИ КОЛОННАМИ

*Аннотация.* В данной статье излагается статические исследования конструкции с переходными колоннами, проведенный экспериментальным способом в целях изучения «Сейсмической защиты конструкций зданий и сооружений».

*Ключевые слова:* Эксперимент, статические исследования, колонны зданий, усилия на конструкции.

## STATIC STUDIES OF STRUCTURE WITH TRANSITION COLUMNS

*Abstract.* This article presents a static study of a structure with transition columns, conducted experimentally for the purpose of studying "Seismic protection of building structures and structures".

*Keywords:* Experiment, static studies, building columns, forces on structures.

**Kirish** - Tajriba kuch o'tkazuvchanligi, yoriqlar joylashuvi va o'tish qavati elementlarining ishdan chiqishi xususiyatlarini o'rganish uchun o'tkazildi.

Tajriba uchun namuna sifatida 1:5 masshtabdagi 3, 4 va 5-qavatlarning konstruksiyalari (4-qavat - o'tish ustunlari konstruksiyasi) tanlangan. Bino modelining umumiy ko'rinishi rasmda ko'rsatilgan. 1.1.1. Statik sinovlar uchun eksperimental model rasmda ko'rsatilgan. 1.1.1.



Modelning balandligi 3,22 m. Rasm. 1.1.1. Bino modelining umumiy ko'rinishi

#### **Tajribaning maqsadi**

Bino vertikal, assimetrik strukturadir. 1 va 2-qavatlar - stilobat ramka tuzilmalari. 28 qavatli asosiy konstruktsiya qattiq yadro va post va nurli ramkaning birikmasidir. O'tish ustunlari modelning 4, 10 va 22-qavatlarida joylashgan. Tebranish platformasi yordamida 1:25 masshtabda olib borilgan modelning eksperimental tadqiqotlari seysmik ta'sir ostida uning dinamik xususiyatlarini o'rganish, dinamik reaksiyani o'rnatish va konstruktsiya yoriqlarining mumkin bo'lgan joylarini aniqlash imkonini berdi. Bunday eksperimentlar bizga loyihalarning ratsionalligi va maqsadga muvofiqligini tekshirish imkonini beradi.

**Tajribaning borishi** - Model rasmda ko'rsatilgan. Reja o'lchami 3200x2150 mm, modelning balandligi 4418 mm. X va Y o'qi bo'ylab bir necha qavatlarda seysmik ta'sir paytida maksimal tezlanishlar va burilish effektini o'lchaydigan 32 ta akselerometr datchiklari o'rnatildi.

O'tish ustunlarining xususiyatlarini aniqlash uchun ularga seysmik ta'sir paytida dinamik deformatsiyalarning o'zgarishini o'lchaydigan 14 ta tenzometr o'rnatildi. Seysmik qarshilik talablariga ko'ra, uchta to'lqin ishlatilgan: sun'iy seysmik to'lqin, qurilish maydonchasi to'lqini va EL-Centro to'lqini.

**Xulosa** - tebranish platformasidan foydalangan holda o'tkazilgan tajriba o'tish ustunlari bo'lgan ushbu binoning dizayn yechimi 7 balli zilzila uchun seysmik qarshilik talablariga amalda javob berishini tasdiqladi.

**Model loyihasi** - Loyihalashda ikkita mustahkamlash varianti qo'llanilgan: birinchi variant - vertikal ustunni mustahkamlash va polni mustahkamlash, butun uchastka bo'ylab o'rnatilgan

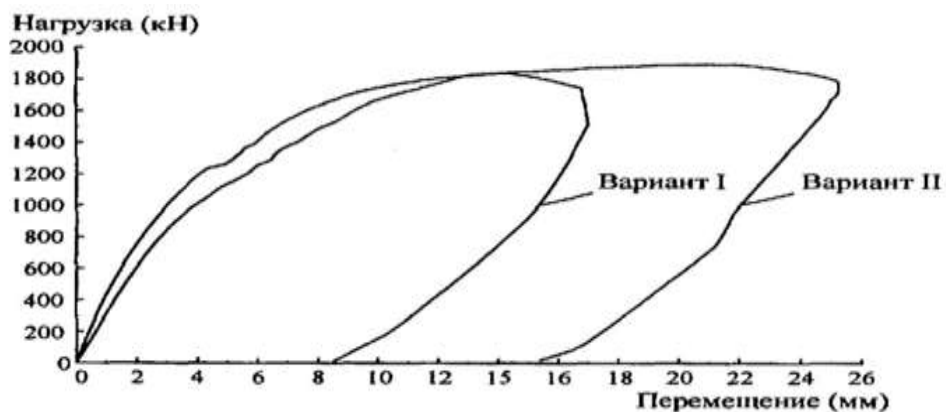
tirgaklar bilan talab qilinadigan dizayn intensivligini qondiradi. Ikkinchi variant - o'tish ustunlari va qo'shni qavat elementlarini loyihalashda "kuchli ustunlar - zaif nurlar" kontseptsiyasidan foydalanish. Shu bilan birga, birinchi qavatning ustunlari va o'tish ustunlari mustahkamlandi.

To'sinlar va plitalarning mustahkamlanishi mos ravishda qisqartirildi.

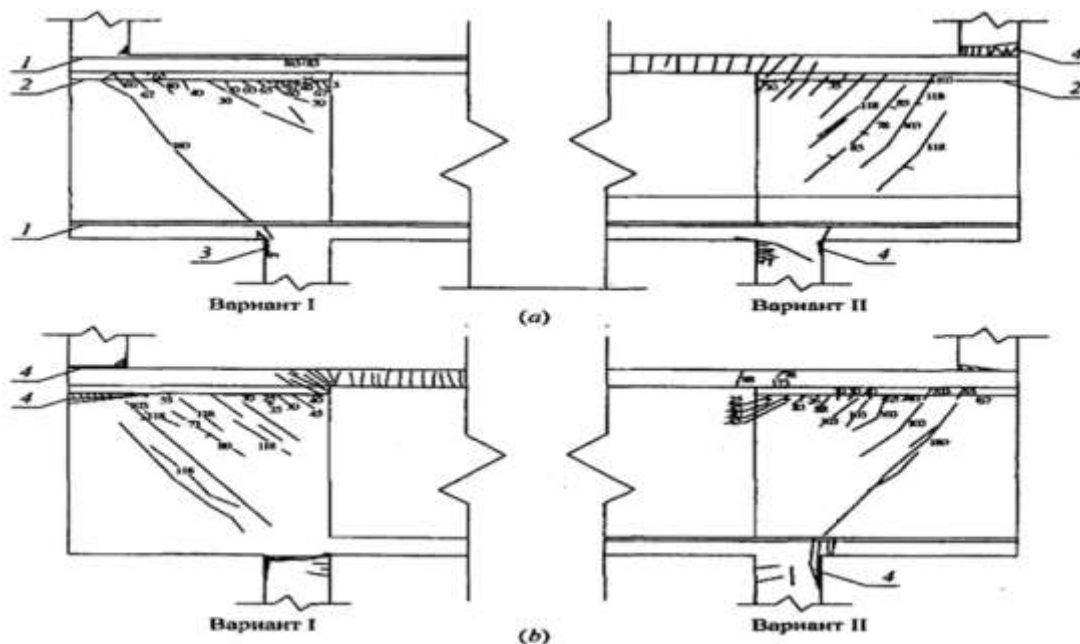
**Yuklash usuli** - seysmik ta'sir ostida ko'ndalang kuch yadroga, normal kuch tashqi ramka ustunlariga ta'sir qiladi. Model bilan statik eksperimentda yuk varianti ishlatilgan - ustunlar tepalari orqali uzunlamasına siqish.

**Olingan natijalarni tahlil qilish** - Birinchi va ikkinchi variantlar uchun siljishlarning yukga bog'liqligi va ustunlar, pollardagi yoriqlarning umumiy rasmi va statistik sinovlardan so'ng model raqamlarda keltirilgan.

*Siqilishlarning yukga bog'liqligi*

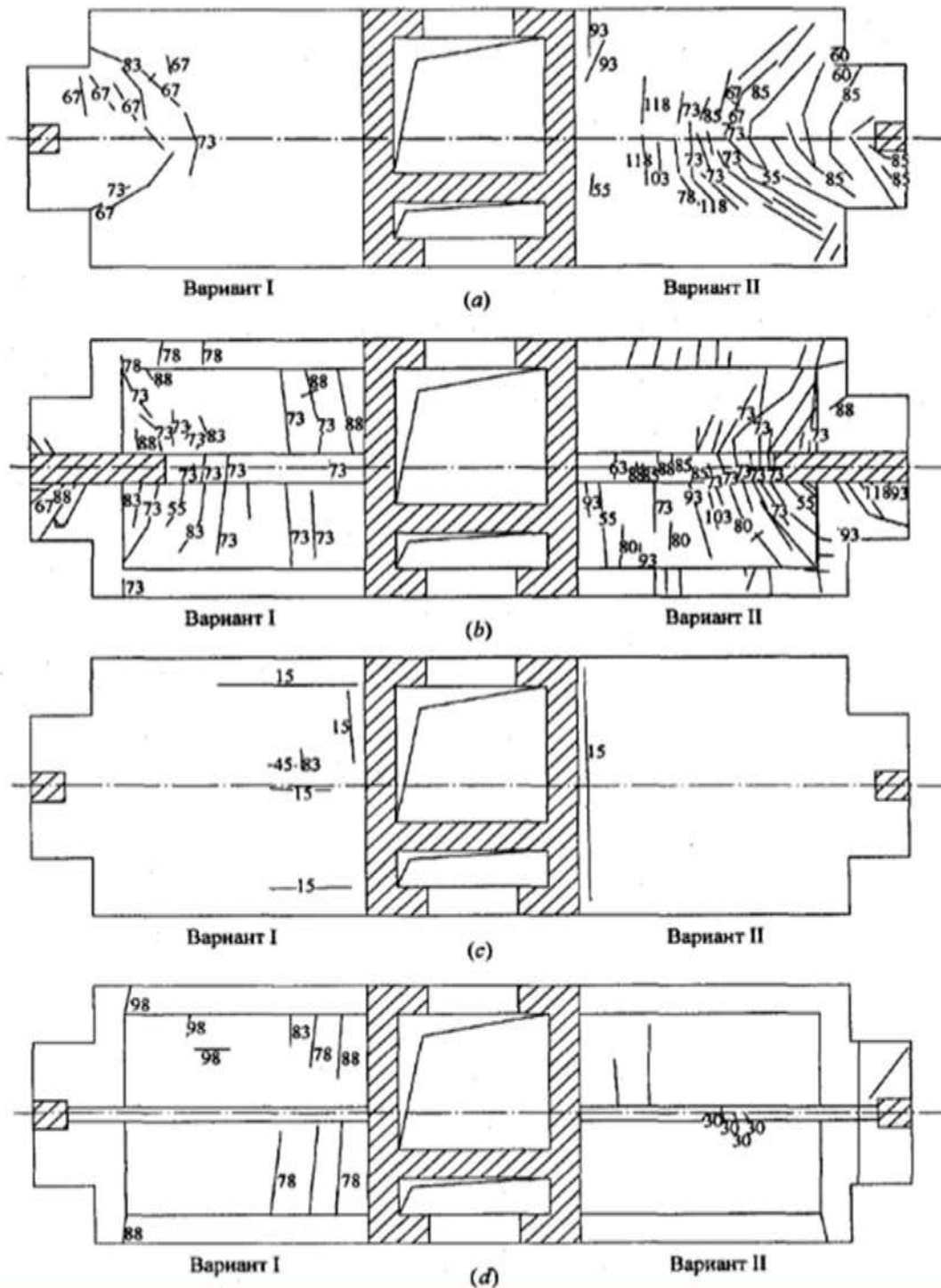


*Modeldagi yoriqlarning joylashishi*



*a - old tomoni; l - teskari tomon; 1 - pastki sirt; 2 - betonlashtiruvchi sirt (yon); 3 - peeling; 4 - qum yorig'i*

Ustunlar va shiftlardagi yoriqlar tasviri



**a - 2-qavatdagi yoriqlar diagrammasi (yuqori sirt); 1 - 2-qavatdagi yoriqlar diagrammasi (pastki sirt); c - 3-qavat shiftidagi yoriqlar diagrammasi (yuqori sirt); d - 3-qavatdagi yoriqlar diagrammasi (pastki sirt)**

#### **Xulosa va loyihalash natijalari**

Tajriba natijalari va yo'q qilish sxemasi (I va I variant) bo'yicha vertikal yuk entablaturaga ta'sir qilganda, o'tish ustunlari tufayli katta bo'ylama kuchga va egilish momentiga bardosh beradigan asosiy ustunlar, 3-qavat pastki ustuni, tizza bo'lagi va 1-qavat antablaturasining dizayni o'zgartirildi. O'tish ustunlari uzunlamasına-ko'ndalang egilishning murakkab stress holatidadir.

Ustunlarning aylanishi siqilishning kuchayishiga olib keladi (3-qavatning ichki pastki ustuni va 1-qavatning tashqi entablaturasi). Asosiy ustunlar yoki o'tish ustunlari beqaror bo'lib qoladi va bino strukturasi qulab tushadi.

Butun binoning strukturasi umumiy tahlil qilish asosida o'tish elementlarini mustahkamlashni loyihalashda, o'tish ustunlari joylarida qisman egiluvchanligi bo'lgan cheklovchi qismni tahlil qilish, o'tish ustunlari, pastki va yuqori qavatlar ustunlari va shiftlar uchun ichki kuchlarni hisoblash va kuchlanish bo'yicha mustahkamlashni belgilash, shuningdek, mustahkamlash uchun loyihalash choralarini qo'llash mumkin.

**Metodologiya:** Tadqiqot metodologiyasi statik testlar uchun model tuzilmalaridan foydalangan holda eksperimental yondashuvga asoslangan. O'tish ustunlari bilan binoning seysmik ko'rsatkichlarini o'rganish uchun 1:25 masshtabli model, jumladan, 4, 10 va 22-qavatlarda o'tish ustunlari bo'lgan inshoot qurilgan. Statik sinovlar tebranish platformasi yordamida amalga oshirildi, unda modelning dinamik reaksiyalari qayd etildi. Tezlanishlar va buralishlarni o'lchash uchun akselerometrlar ishlatilgan va dinamik deformatsiyalarni baholash uchun o'tish ustunlariga o'rnatilgan deformatsiya o'lchagichlar ishlatilgan. Tajriba uch turdagi seysmik to'lqinlar bilan o'tkazildi: sun'iy, qurilish maydonchasi va EL-Centro. Tajriba natijalari konstruksiyaning deformatsiyalari, yoriqlar joylashuvi va seysmik himoya samaradorligini tahlil qilish imkonini berdi.

**Natijalar va muhokama:** Eksperimental sinovlar shuni ko'rsatdiki, o'tish ustunlari bo'lgan bino konstruksiyasi 7 balli zilzila paytida seysmik ta'sirlarga samarali qarshilik ko'rsatadi.

Konstruksiyadagi dinamik deformatsiyalar va yoriqlar tahlili shuni ko'rsatdiki, o'tish ustunlari, ayniqsa, bo'ylama va ko'ndalang kuchlar ta'sirida murakkab kuchlanish-deformatsiya holatida bo'ladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, ustunlar o'tish joylarida kuchlarning o'zgarishi kuzatiladi, bu esa asosiy ustunlarning barqarorligini yo'qotishiga va strukturaning buzilishiga olib kelishi mumkin.

**Munozara:** Olingan ma'lumotlarga asoslanib, o'tish ustunlari bo'lgan binolarni loyihalash ushbu elementlarni mustahkamlashga, shuningdek, o'tish joylarida ichki kuchlarni aniq hisoblashga alohida e'tibor berishni talab qiladi degan xulosaga kelish mumkin. Muhim hududlarda mustahkamlashni yaxshilash va dizayn echimlarini sozlash binolarning seysmik qarshiligini sezilarli darajada oshirishi mumkin.

### **Xulosa**

O'tkazilgan eksperimental tadqiqotlar o'tish ustunlari bo'lgan binoning loyihaviy yechimi 7 ballgacha bo'lgan zilzila uchun seysmik qarshilik talablariga javob berishini tasdiqladi. Shu bilan birga, strukturaning barqarorligini oshirish uchun o'tish ustunlarini mustahkamlash va binoning boshqa elementlari bilan bog'langan nuqtalarda mustahkamlashni to'g'ri loyihalash muhimdir.

Tadqiqot natijalari zilzilaga chidamli inshootlarni loyihalashni takomillashtirish va seysmik faol hududlarda ularning xavfsizligini oshirish uchun ishlatilishi mumkin.

### **REFERENCES**

1. Maxmudov S. M., Samiyeva S. X., Ro'ziyev S. I. HAYVONLARGA FOYDALANISH YOKI HAYVON FOYDALARI BO'LGAN FOYDALANISH NUQTARI //OLTIN MIYA. – 2023. – V. 1. – Yo'q. 1. – B. 151-153. <https://researchedu.org/index.php/goldenbrain/article/view/4325>
2. Abdurahmonov A. KO'PQAVATLITURARJOYBINOLARISEYSMIKHOLATLARIVAZI LZILABARDOSHLIGINIOSHIRISH <https://doi.org/10.5281/zenodo.109504036>.
3. Abdurakhmanov Akhmatjon Makhmudovich. THEORETICAL ASPECT SIN THE FORMATION OF PEDAGOGICAL SCIENCES, International scientific online conference 173. IMPORTANCE OF MATHEMATIC SIN COMPUTER SCIENCE. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11219951>
4. Абдурахманов Ахмаджон Махаммадович, Махмудов С.М., PEDAGOGIK ISLOHOTLAR VA ULARNING YECHIMLARI. [https:// worldlyjournals.com](https://worldlyjournals.com) 105. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЙСМОСТОЙКОСТИ В ЯПОНИИ.
5. INTERNATIONAL ULTIMATE DISCIPLINARY JOURNAL FOR RESEARCH & DEVELOPMENTS IJIF 2019: 5.222 2020: 5.552 2021: 5.637 2022: 5.479 2023: 6.563 2024: 7,805 eISSN :2394-6334 <https://www.ijmrd.in/index.php/ijmrd> Volume 12,



issue01(2025)124. MODERN METHODS OF ENSURING SEISMIC RESISTANCE OF HIGH-RISEBUILDINGS AND STRUCTURES. ABDURAKHMANOV AKHMADZHON MAKHAMMADOVICH, Senior lecturer at Andijan Institute of Economics and Construction, Uzbekistan. AndijanScientific supervisor MakhmudovS.M. Professor of the Tashkent University of Architecture and Construction, Doctor of TechnicalSciences

**Internet saytlari:**

6. [https://ros-pipe.ru/tekh\\_info/tehnicheskije-stati/proektirovanie-zdaniy-i-sooruzheniy/perekhodnye-konstruktsii-s-raskosami/](https://ros-pipe.ru/tekh_info/tehnicheskije-stati/proektirovanie-zdaniy-i-sooruzheniy/perekhodnye-konstruktsii-s-raskosami/)
7. <https://top-conferences.us/index.php/IBMCIE/article/view/1217>
8. <https://sciencebox.uz/index.php/arxitektura/article/view/13196>
9. <https://wosjournals.com/index.php/medical/article/view/636>
10. <https://www.ijmrd.in/index.php/imjrd/article/view/2392>