

Ko'chish va kuchlanishlarning maksimal qiymatlari.

2-jadval

Ko'rsatkichlar		1-yuklanish:	2-yuklanish:	3-yuklanish:
O'qlar bo'ylab ko'chish, mm	$u_x$	0.075954	0,08726	0,09776
	$u_y$	0.015173	0,01699	0,01931
	$u_z$	0.31277	0,32959	0,33140
Normal kuchlanishlar, MPa.	$\sigma_x$	13.0032	14.9912	16.5984
	$\sigma_y$	24.0296	27.0186	30.8210
	$\sigma_z$	15.0178	15.4966	16.2568

Z o'q bo'ylab o'z og'irligidan tushgan yuklanishdan paydo bo'lgan normal kuchlanishlarning olingan qiymatlari, bir yo'lning ikkita oralig'idagi yuklanishdan 12,3% ga va ikki yo'lning ikki oralig'idan tushgan yuklanishga nisbatan 28,4% ga kam [4,5].

Konstruksiya elementlarining LIRA va ANSYS kompleks dasturlari yordamida rigel konstruksiyalari elementlarini hisoblashni uslubiy yondashuvi va sxemasi ishlab chiqildi. Rigelning deformatsiyalangan holati ko'rsatilib, yuklash usulidan, xususan, seysmik ta'sirlarni hisoblangan qiymatlarning diagrammalari ko'rsatilgan holda, ikki yo'lning ikki oralig'ini yuklashda eguvchi moment  $M_z$  qiymati ikkita oraliqli bir yo'lni yuklashga nisbatan 1,26 marta va o'z og'irligidan yuklashga nisbatan 2,45 marta katta ekanligini ko'rsatdi.

**Adabiyotlar:**

1. Абдукадиров Ф.Э., У.З.Шермухамедов. К расчету несущих элементов конструкций типа ригеля на стойке с применением программного комплекса // Матер.Респуб.науч.-практ. конференции. НамИСИ. –2021, С.173-175.
2. Абдукадиров Ф.Э. Компьютерная реализация расчета эстакада-ригеля на стойки с применением ANSYS // Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference Kishinev, Moldova, 2021, №68, с.215-221.
3. Абдусаттаров А., Абдукадиров Ф.Э. Формирование расчетной схемы конической части оболочечных конструкций. Материалы Рес.науч.-практ. конф., «Инновационный технологии в строительстве», Ташкент, ТАСИ, 2019, С.85-87.
4. Абдусаттаров А., Абдукадиров Ф.Э. К построению расчетной модели трёхслойных пластин с учетом физической нелинейности и накопления повреждаемости, Архитектура. Строительство. Дизайн., Ташкент, ТАСИ, 2019, №4, С.184-189.
5. Абдукадиров Ф.Э., Абдусаттаров А. К формированию математической модели расчета цилиндрических оболочечных конструкций. Проблемы архитектуры и строительства, Самарканд, СамГАСУ, 2023, №2, С.266-271.

**UDK 624.014**

**SINCHLI BINOLARNI SEYSMIK KUCHLAR TA'SIRIDA TEBRANISHINI SO'NDIRUVCHI (DEMPFER) KONSTRUKSIYALARINI HISOBLASH**

*Dost. Shukurova K.Q., assis. Saydullaeva D.Q. v.b.dost Sadikov A.X.  
(Toshkent arxitektura-qurilish unversiteti)*

**Аннотация.** Ushbu maqolada ko'p qavatli temirbeton sinchli turar-joy binosining yuk ko'taruvchi konstruksiyalarini mustahkamligini oshirish va zilzilaga qarshi ustuvorligini saqlab qolishini inobatga olgan holda sharnirli va bikr bog'langan holatlardagi hisoblari va tahlil natijalari keltirilgan.

**Аннотация.** В статье представлены результаты расчетов и анализа навесных и одношарнирных случаев с учетом повышения прочности несущих конструкций высотного железобетонного жилого дома и сохранения его сейсмоопасности.

**Annotation.** The article presents the results of calculations and analysis of hinged and single-hinged cases, taking into account increasing the strength of the load-bearing structures of a high-rise reinforced concrete residential building and maintaining its seismic hazard.

**Kalit soʻzlar:** *seysmik, sinch, bino, konstruksiya, yuk, bogʻlanishlar, variant, hisoblash.*

**Ключевые слова:** *сейсмический, здание, каркас, конструкция, нагрузка, связи, вариант, расчет.*

**Key words:** *seismic, building, frame, structure, load, connections, option, calculation.*

**Kirish.** Zilzila – tabiiy ofat boʻlib, har yili yer shari aholisiga katta-katta kulfatlar keltiradi, uning oqibatida bino va inshootlar buziladi. Zilzila ayni bir joyda kamdan-kam, oʻnlab va xatto yuzlab yillardan keyin qaytarilib, har qaysi zilzilaning oʻziga xos hususiyati boʻladi, shu sababli bino va inshootlarni zilzilaga bardoshli qilib qurishdagi tadbirlar foydali boʻladi.

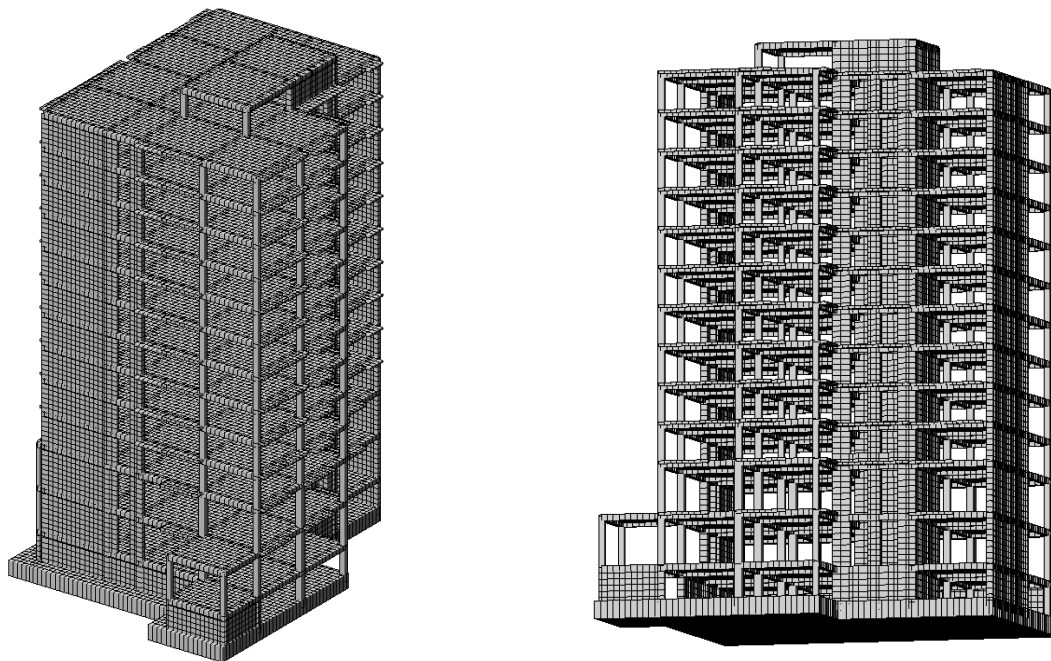
**Asosiy qism.** 12 qavatli sinchli turar-joy binosining yuk koʻtaruvchi konstruksiyalarini mustahkamligini oshirish va zilzilaga qarshi ustuvorligini saqlab qolishini inobatga olgan holda sharnirli va bikr bogʻlangan holatlarda hisoblandi.

Hisob ishlari chekli elementlar usuli yordamida Lira SAPR 2016 dasturi paketida real akselerogrammalar taʼsirga hisoblash orqali amalga oshirilib, konstruksiyalardagi deformatsiya-kuchlanganlik holati aniqlandi. Hisob davomida bino konstruksiyasining asl holatda modellashtirilib real akselerogrammalar taʼsirida deformatsiya-kuchlanganlik holatlari aniqlandi.

QMQ 2.01.07-96 «Yuklar va taʼsirlar» ga binoan qurilish maydoni I-shamol tumaniga tegishli. Tuman turi - B.

Qurilish maydoni Toshkent shahriga toʻgʻri keladi. 2004 yil 1 martdagi 1-sonli oʻzgartirishlar bilan QMQ 2.01.07-96 ga koʻra, ushbu hudud uchun qor yukining meʼyoriy qiymati  $-70 \text{ kg/m}^2$  ni tashkil etadi. Seysmik xususiyatlar boʻyicha tuproq toifasi III (uchinchi) (QMQ 2.01.03-19 (1.1-jadval).

Bino konstruksiyasining hisobiy modeli quyida keltirilgan (1 – rasm).



1– rasm. Turar-joy binosining 3D modeli

Bino konstruksiyalari materiallarining mustahkamlik va mexanik xarakteristikalari. Bino konstruksiyalarida B15 sinfli betondan va A-III armaturalardan foydalanilgan.

#### **Yuklar jamlanmasi**

Yuklar jamlanmasi 5 ta yuklanishdan foydalanildi, shuningdek X, Y, Z yoʻnalishlaridagi seysmik kuchlardan iborat.

1-Yuklanish – Konstruksiyalarning xususiy og'irligi.

2-Yuklanish – Qor yuki. (ishonchlik koeffitsienti bilan  $\gamma_f=1.1$ , QMQ 2.01.07-96, 5.7-bandi)

3-Yuklanish – Vaqtinchalik yuklar (odam yuki va jihozlar)

4-Yuklanish – X-o'qi bo'yicha ta'sir etuvchi seysmik kuch.

5-Yuklanish – Y-o'qi bo'yicha ta'sir etuvchi seysmik kuch.

Sinchli turar-joy konstruksiyasi 9 ball zilzila ta'siriga mos ko'payturuvchi koeffitsient bilan hisoblangan.

Tekshirishni hisoblash LIRA-SAPR 2016 yordamida amalga oshirildi. Unda O'zbekiston Respublikasining quyidagi normativ hujjatlarining talablari bajarildi:

QMQ 2.01.07-96 “Yuklar va ta'sirlar”

QMQ 2.01.03-96 “Zilzilaviy hududlarda qurilish”

QMQ 2.02.01-98 “Bino va inshootlarning asoslari”

Bino konstruksiyalarining kompyuter modelini yuqoridagi ma'lumotlardan foydalanib PK Lira SAPR 2016 dasturida yaratib, bikrlik xarakteristikalarini tegishli joriy qilamiz.

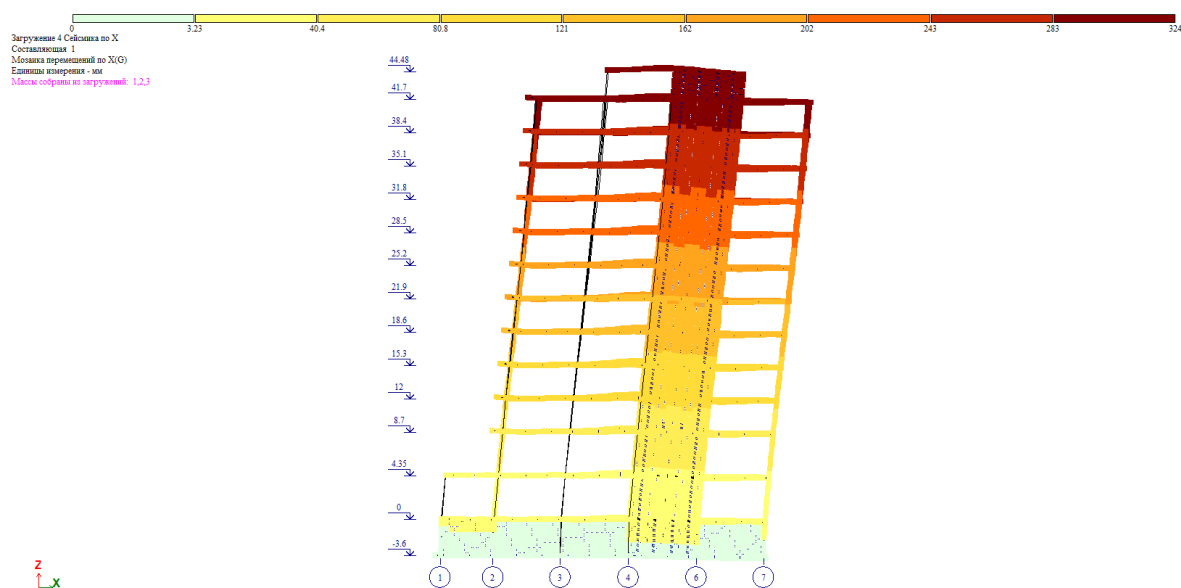
Seysmik yuklanishlarni shakllantirish hamda seysmik hudud parametrlarini kiritish uch bosqichda amalga oshiriladi.

1-bosqich. Statik yuklanishlardan dinamik yuklanishlarni shakllantirish.

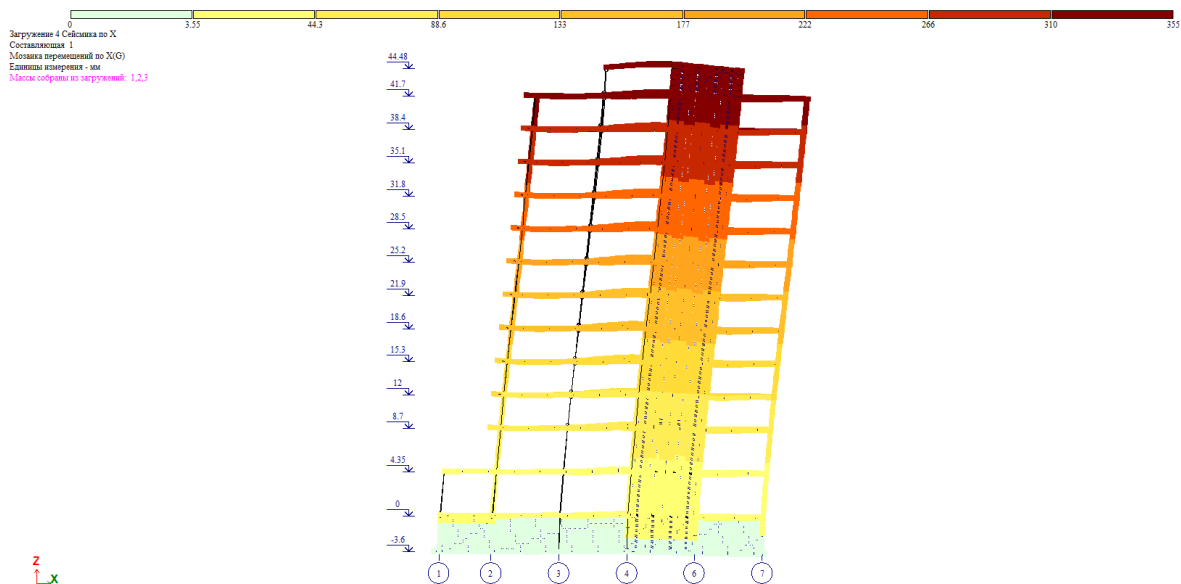
2-bosqich. Seysmik ta'sirga hisoblash uchun hududning seysmik parametrlarini kiritish.

3-bosqich. Hisobiy zo'riqishlar jamlanmasini tuzish.

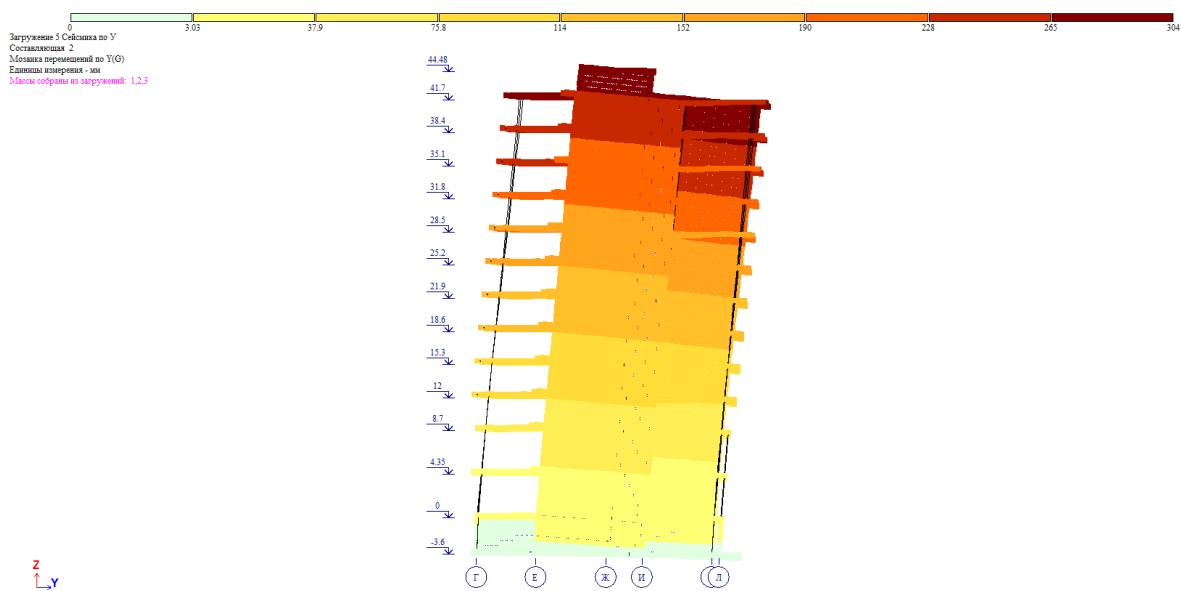
**Natijalar.** 12 qavatli sinchli turar-joy binosining turli xil bog'lanishlar holatida hisob natijalari tahlili.



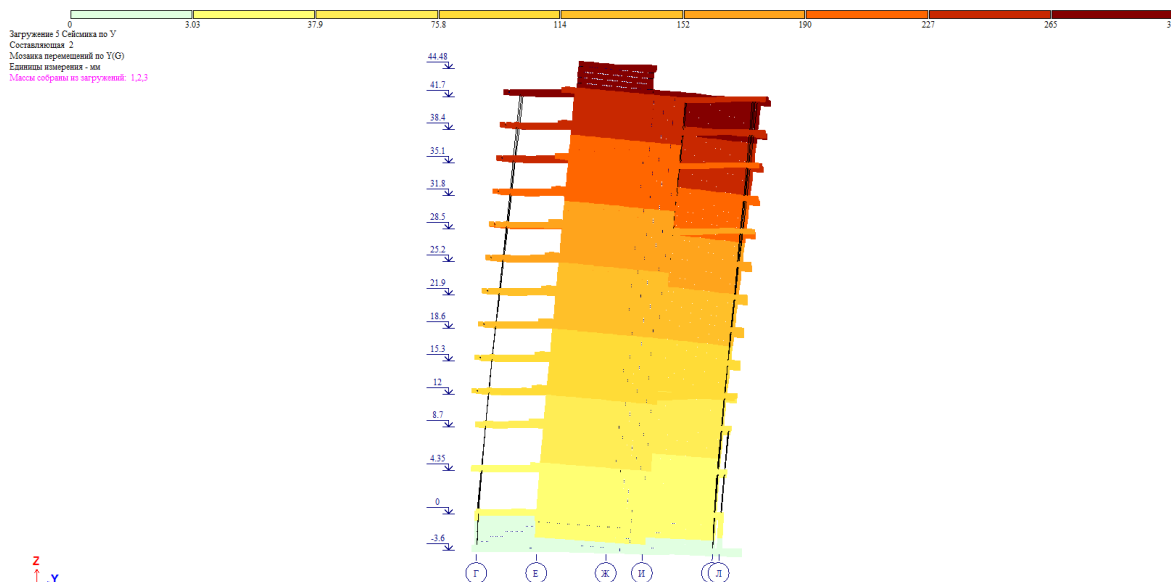
2-рasm. Sinchli turar-joy binosi bikr bog'langan holatida konstruksiyalarining asl holatlardagi X yo'nalishidagi ko'chishlari izopolyasi



3-*rasm. Sinchli turar-joy binosi sharnirli bog'langan holatida konstruktsiyalarining asl holatlardagi X yo'nalishidagi ko'chishlari izopolyasi*



4-*rasm. Sinchli turar-joy binosi bikr bog'langan holatida konstruktsiyalarining asl holatlardagi Y yo'nalishidagi ko'chishlari izopolyasi*



5-rasm. Sinchli turar-joy binosi sharnirli bog'langan holatida konstruktsiyalarining asl holatlardagi Y yo'nalishidagi ko'chishlari izopolyasi

Olingan sonli hisob natijalari bo'yicha qurilgan deformatsiya-kuchlanganlik holatlarini aks etuvchi izopolyalarni natijasida bino konstruksiyasining asl holatlari bo'yicha quyidagilarni keltirish mumkin:

12 qavatli sinchli turar-joy konstruksiyasida 9 ball intensivlikdagi seysmik kuchlar ta'sirida ko'chishlarining qiymatlari bo'yilama X yo'nalishda bikr holda 324 mm sharnirli bog'lanishda esa 306 mm va ko'ndalang Y yo'nalishda bikr holda 304 mm sharnirli bog'lanishda esa 286 mm ni tashkil etadi.

Turar-joy konstruksiyasida paydo bo'ladigan eng katta  $M_x$  moment bikr holda 4.29 t\*m, sharnirli bog'lanish holatida esa 4.08 t\*m ni tashkil qilgan.

1-jadval.

№	12 qavatli sinchli bino	X-o'qi yo'nalishida hosil bo'luvchi maksimal ko'chish, mm	Y-o'qi yo'nalishida hosil bo'luvchi maksimal ko'chish, mm	$M_x$ momentining maksimal qiymati, T*m
1	Bikr bog'lanish	324	304	4.29
2	Sharnirli bog'lanish	312	286	4.08
3	Dempfer qo'llanilganda	259.2	267.52	3.65

2-jadval.

№	12 qavatli sinchli bino	Ustunlarni armaturalash maksimal qiymati, %	To'sinlarni armaturalash maksimal qiymati, %
1	Bikr bog'lanish	5.91	2.46
2	Sharnirli bog'lanish	4.71	2.44
3	Dempfer qo'llanilganda	4.52	1.97

Ko'ndalang yo'nalishdagi ko'chishlar qiymatining kattaligini hisobiy modelda bino prizmasi hamda boshqa uch o'lchamli konstruksiyalarning ta'siri bilan ifodalash mumkin.

**Hulosa.** Hozirgi texnologiyalar davrida inson hayoti xavfsizligi va unga xizmat qiluvchi barcha omillar sifatli va mustahkam bo'lishi talab etiladi. Shu boisdan, qurilishda ham binolar mustahkamligi, umrboqiyiligi va ustuvorligiga katta e'tibor berish darkor. Binolarni zilzilabardoshlik talablariga mos qilib loyihalash, qurish tadbirlari va ishlari hozirgi kunda

ilmiy va amaliy ahamiyatga egadir. Chunki ular o'z vaqtida inobatga olinmasa ko'plab salbiy va nohush oqibatlariga olib kelishi mumkin.

12 qavatli sinchli temirbeton turar-joy binosi konstruksiyalarining 2 xil bog'lanishlardagi hisob natijalaridan ko'rinib turibdiki, bino konstruksiyalari sharnirli bog'langan holatida zilzilaga bardoshligi nisbatan yuqoriligi aniqlandi.

#### Adabiyotlar ro'yxati

1. QMQ 2.01.03-19. "Seysmik hududlarda qurilish». –Toshkent.: O'zR QV, 2019.
2. QMQ 2.01.07-96 "Yuklar va ta'sirlar". -Toshkent.: O'zDavarxitqurilish qo'mitasi, 1996.

#### УДК. 669-1

### ЦЕМЕНТ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАЛАРИДАГИ ШАРЛИ ТЕГИРМОНДА РУДА-ШАР ОҚИМИНИНГ ДИНАМИКАСИНИ ЎРГАНИШ ВА МОДЕЛЛАШТИРИШ НАТИЖАЛАРИ БИЛАН ҲАҚИҚИЙ ЕЙИЛИШНИ ТАҚҚОСЛАШ.

*МУҲИДДИНОВ НУРИДДИН ЗУХРИДИНОВИЧ (Андижон машинасозлик институти)*

**Аннотация.** Ушбу мақола цемент ишлаб чиқариш корхоналарида ишлатиладиган шарли тегирмонларнинг ейилиш динамикани ўрганган холда замонавий дастурларда моделлаштириш ва шу моделлаштириш асосида ейилишни олдиндан башорат қилиш ёритилган.

**Аннотация.** В данной статье рассматривается динамика шаровых мельниц, используемых на предприятиях по производству цемента, при этом рассматривается моделирование в современных программах и предварительное прогнозирование прогиба на основе этого моделирования.

**Abstract.** This article examines the dynamics of ball mills used in cement production enterprises, while modeling in modern programs and pre-prediction of deflection based on this modeling is covered.

**Калим сўзлар.** Шарли тегирмон, руда, ейилиш, ROCKY DEM Particle Simulator, шар оқими, цемент, майдалаш жараёни.

**Ключевые слова.** Шаровая мельница, руда, помол, симулятор частиц ROCKY DEM, поток шаров, цемент, процесс помола.

**Keywords.** Ball mill, ore, grinding, ROCKY DEM Particle Simulator, ball flow, cement, grinding process.

**Кириш.** ЯЎМТ (ярим ўзгўзини майдалаш тегирмони) учун руда-шарни оқими юклаш ва футеровка элементларининг динамикасини моделлаштириш тегирмонни юклаш хусусиятлари ва механик режим параметрлари тўғрисида аниқ маълумотларни олмасдан иложиси йўқ. Ушбу маълумотларнинг асосий тўпламига қуйидагилар киради: руданинг гранулометрик таркиби, мустахкамлиги, ҳажми бўйича руда зичлиги, шарни юклаш хусусиятлари. Тегирмоннинг айланиш тезлиги 12,5 айл/мин [1].

**Методлар.** Майдалаш жараёнлари такрорланмайдиган руда-шарни юклаш оқимининг динамикасини моделлаштириш ROCKY DEM Particle Simulator дастурий таъминот пакетида пулпа реологиясининг таъсирини ҳисобга олган ҳолда учинчи томон дастурий модулини уламасдан амалга оширилади. Ушбу ёндашувнинг қулайлиги куруқ ва нам тегирмонларда юклаш оқимининг умумий траекторияси деярли бир хил эканлигидан келиб чиқади [2].

Руда-шарни юклаш оқимининг траекторияларини кўпайтириш учун яратилган ЯЎМТ моделининг мақбул ишлов бериш вақти учун олтига ўлчамдаги руда ҳисобга олинди. Кейинчалик, параметрлар, ҳақиқий қопламанинг хусусиятлари ва руда-шар оқимининг таркибий қисмлари моделга ўрнатилади. Майдалаш жараёнига таъсир қилувчи кўп сонли қўлланиладиган параметрлар (хусусиятлар) моделлаштирилган жараён натижасини ҳақиқийга яқинлаштиришга имкон беради[3].