

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.

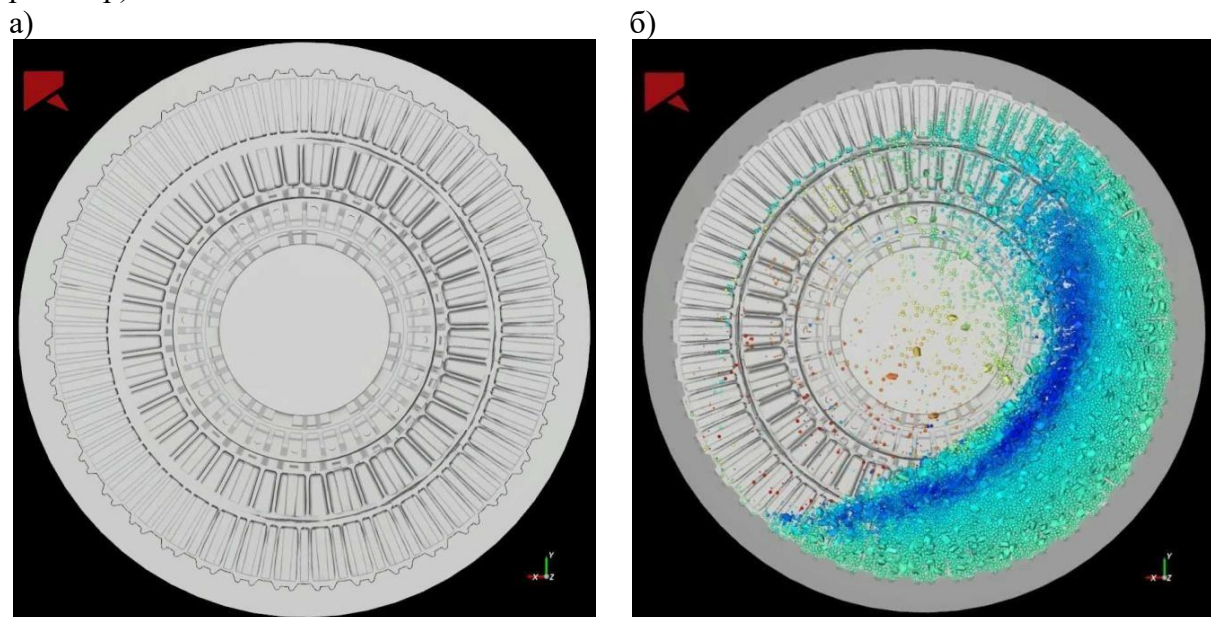
Keywords. Ball mill, ore, grinding, ROCKY DEM Particle Simulator, ball flow, cement, grinding process.

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].

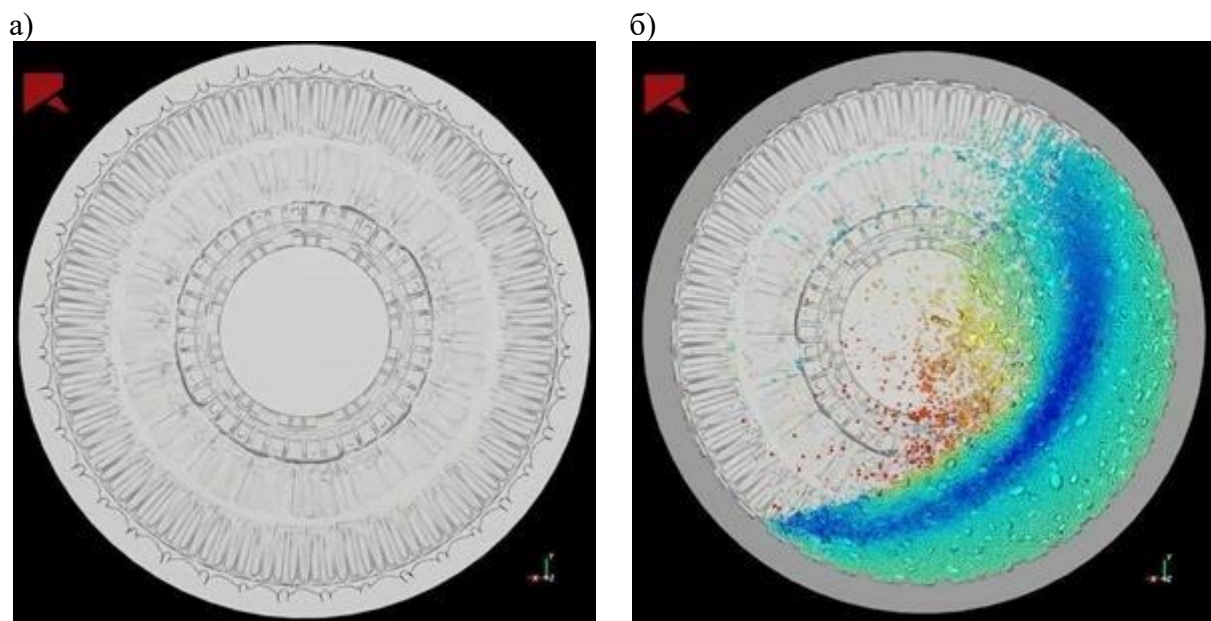
Методлар. Майдалаш жараёнлари такрорланмайдиган руда-шарни юклаш оқимининг динамикасини моделлаштириш ROCKY DEM Particle Simulator дастурий таъминот пакетида пулпа реологиясининг таъсирини ҳисобга олган ҳолда учинчи томон дастурий модулини уламасдан амалга оширилади. Ушбу ёндашувнинг қулайлиги куруқ 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].

Натижалар ва муҳоламалар. Моделдаги маълумотлар массивларини олган ва қайта ишлаган ҳолда, биз барабаннинг ҳар бир танланган қисми учун бошланғич ва якуний иш давларида материал ва майдалаш органларининг ҳаракатланиш траекторияларини олдик. Шунингдек, эксплуатация жараёнини моделлаштиришнинг бир хил моментларида футеровка ҳолатининг ўзгариши ҳақида маълумот олдинди (1, 2-расмлар)



1-расм. Қирқим бўйича моделлаштиришнинг дастлабки кўриниши: а) юклаш девор зирҳининг ҳолатлари; б) руда-шар оқимининг траекторияси



2-расм. Қирқим бўйича моделлаштиришнинг охириги кўриниши: а) юклаш девор зирҳининг ҳолатлари; б) руда-шар оқимининг траекторияси

2-расмдан кўришиб турибдики, юклаш девори зирҳининг моделлаштирилган ейилиши уч қаторли футеровканинг бутун юзасида нотекис жойлашган. Энг катта ейилиш даражаси ташқи ва ўрта қаторларнинг зирҳли қисмларида, улар орасидаги чегара соҳасида кузатилади (2-расм).

Қирқимда моделлаштирилган эксплуатацион жараённинг охирига келиб, ташқи ва ўрта қаторлар зирҳлари чегараси бўйлаб асосий ейилиш билан, руда-шарни юклашнинг

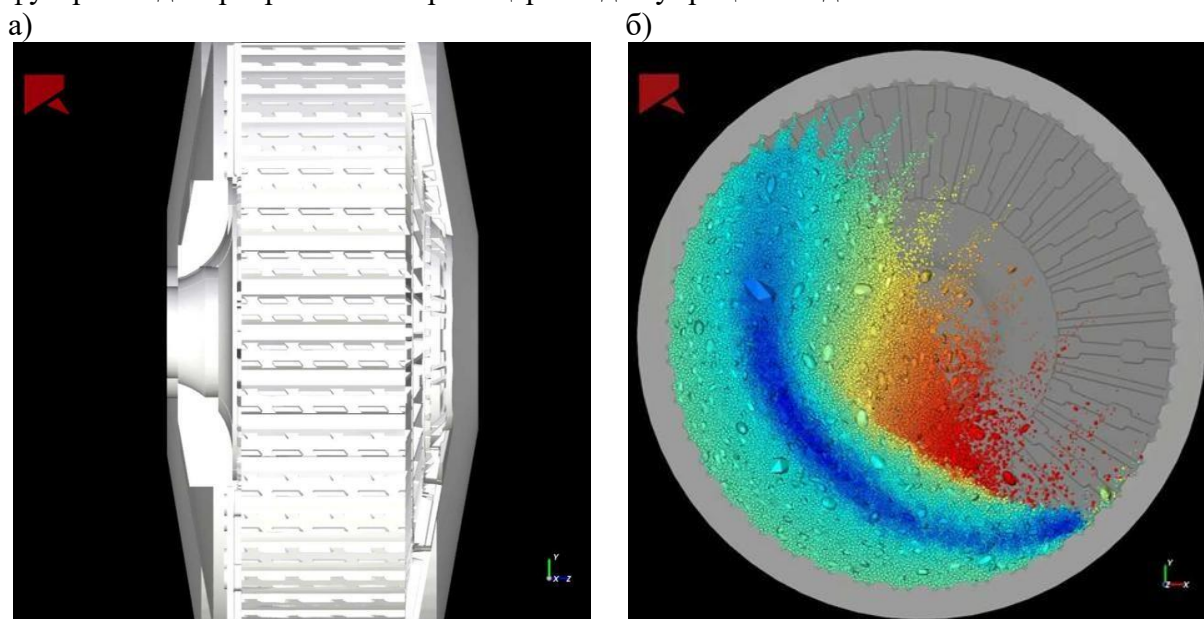
ташки оқимининг траекторияси сезиларли даражада камаймайди. (1-расм б), 2-расм б)).
 Моделлаштириш натижасида олинган ейилиш зонасини (2-а)-расм) эксплуатациядан кейинги футеровканинг ҳақиқий ҳолати билан (3-б)-расм) солиштирганда ва таққослаганда, ҳар иккала рақамдаги жойлашув ва ейилиш даражаси бир хил.



3-расм. Юклаш девор зирҳининг кўриниши ва ҳолати:

а) – эксплуатациягачаги ҳолати б) – эксплуатациядан кейинги ҳолати

Шунингдек, қирқимда моделлаштириш жараёнларини ҳисоблашда руда-шар оқимининг траекторияси аниқланди ва тегирмон барабани қопламасининг эксплуатация давридаги зирҳ ейилиш жараёни визуал тарзда кўрсатилди (4-расм). Келтирилган 4 - а) расм барабан футеровкаси ишчи юзасининг ейилиши барабан узунлиги бўйлаб бир текис бўлмаслигини кўрсатади. Барабаннинг марказий қисмидаги футеровка деворларнинг четларига қараганда кўпроқ ейилади.



4-расм. қирқим бўйича моделлаштиришнинг дастлабки кўриниши:

а) юклаш девор зирҳининг ҳолатлари; б) руда-шар оқимининг траекторияси.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Klas-Goran Eriksson Развитие систем мельничных футеровок / Gunder Marklund, А.Л. Гребенешников, В.Ю. Фищев // Горная промышленность. – 2003. - № 1(43).
2. Основные тенденции развития рудо подготовки на обогатительных фабриках,

перерабатывающих руды черных и цветных металлов / Л.А. Вайсберг, В.Ф. Баранов, А.В. Бортников // В сборнике трудов конференции Современные проблемы комплексной переработки природного и техногенного минерального сырья (Плаксинские чтения - 2005) Материалы Международного совещания. - 2005. – С. 9 - 11.

3. Баранов В.Ф. Обзор мировых достижений и проектов рудо подготовки новейших зарубежных фабрик / В. Ф. Баранов // Обогащение руд. - 2008. - № 1. – С. 3-12.

УДК 624.012

КОМПЬЮТЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ ПОДВЕСНЫХ ВАНТОВО-БАЛОЧНЫХ СИСТЕМ

докторант Ш.М. ТУРАКУЛОВА

(Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет имени Мирзо Улугбека)

***Аннотация.** В статье приводится методика компьютерного расчета подвесных вантово-балочных систем в программном комплексе ЛИРА САПР. На первом этапе выполняется линейный расчет с конструированием элементов. Второй этап – это основной расчет по скорректированным сечениям с учетом геометрической нелинейности и предварительного напряжения вант. Выполнен пример расчета консольно-балочной системы пролетом 36 м.*

***Аннотация.** Maqolada Lira SAPR dasturiy ta'minot kompleksidagi osma vantli-tusinli tizimlarni kompyuter yordamida hisoblash metodologiyasi keltirilgan. Birinchi bosqichda elementlarning dizayni bilan chiziqli hisoblash amalga oshiriladi. Ikkinchi bosqich-bu vantlarning geometrik nochiqililigi va dastlabki kuchlanishini hisobga olgan holda tuzatilgan bo'limlar bo'yicha asosiy hisoblash. Konsol-tusin tizimini 36 metr masofada hisoblash misoli bajarilgan.*

***Annotation.** The article presents a method of computer calculation of suspended cable-girder systems in the LIRA CAD software package. At the first stage, a linear calculation is performed with the construction of elements. The second stage is the main calculation based on the corrected cross sections, considering the geometric nonlinearity and the prestress of the shrouds. An example of the calculation of a cantilever-beam system with a span of 36 m is performed.*

Вантово-балочные конструкции называют также комбинированными – они состоят из жестких пролетных элементов, усиленных гибкими вантами. Наиболее распространены подвесные системы, в которых пролетная балка жесткости подвешена к внешним вантам, закрепленным на стойках или пилонах выше уровня крыши.

В таких системах высота пролетной конструкции значительно меньше, чем в обычных балках или фермах, а жесткость всей конструкции значительно больше, чем в чисто висячих конструкциях. Они могут применяться в покрытиях зданий (чаще всего производственных) или мостах [1].

Расчет комбинированных конструкций удобнее всего производить в ПК ЛИРА САПР [2]. Методика таких расчетов на основе конечно-элементного моделирования и с учетом геометрической нелинейности показана в [3].

Рассмотрим вантово-балочную конструкцию из примера 1 в [3]. Пролет конструкции равен 36 м, узлы крепления вант (подвесок) расположены на расстоянии $36/5 = 7,2$ м. Консоли балок имеют длину 6 м, высота колонн до балок жесткости равна 8 м, а выше балок – 6 м (рис. 1).