

VINTSIMON HARAKATDA QATTIQ JISMNING IXTIYORIY NUQTASINING HARAKAT TENGLAMASI VA TEZLIGI

Toshov.B.R

Fizika matematika fanlari (dotsent)

Nietbaev.A.D

magistratura talabasi

Ismatov.A.A.

KEM kafedrası oqituvchisi

ANNOTATSIYA

Hozirgi vaqtda O'zbekiston Respublikasi to'g kon sanoati sohasida dunyoda yetakchi o'rinlarni egallab kelmoqda. To'g jinslarini qazib olgandan so'ng, uni qayta ishlash va boyitishdagi yanchish va saralash jarayoni barabanli tegirmonlarda amalga oshiriladi. Barabanli tegirmonlar turli xil ruda va metal bo'lmagan har xil qattqlikdagi qurilish materiallarini quruq va nam maydalash uchun mo'ljallangan mashina hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Vintsimon harakat, sharli barabanli tegirmon, vint harakat tezligi, vint harakat tenglamasi,

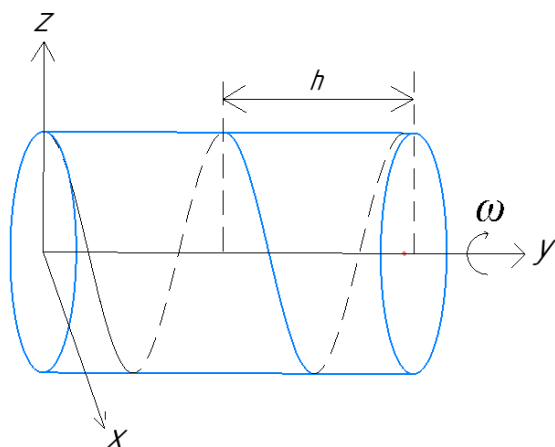
Barabanli tegirmonlarni tanlashda shunigdek ularni ishlatishda bir qator muamallar hosil boladi. Ya'ni barabanning nisbiy aylanish chostatasini tanlash, yanchuvchi vositaning o'lchamlarini aniqlash, barabanni yanchuvchi vosita bilan to'ldirish darajasini belgilash, daslabki mahsulotning yanchiluvchanligi, yanchilgan mahsulotning yirikligini belgilash, tegirmonning o'lchami va tuzilishini aniqlash shu bilan bir qatorda tegirmonning ishlab chiqarish unumdorligi va istemol qiladigan quvvatiga tasir qiluvchi boshqa parametirlarni aniqlash kiradi.

Sharli barabanli tegirmonlarda maydalash jarayoni zarb qilingan yoki shtamplangan sharlar yordamida amalga oshiriladi. Ular tegirmon barabani aylanganda baraban devoiri va shar orasida hosil bo'lgan ishqalanish yordamida barabanning ichki yuzasi tomonidan olib ketilib, ma'lum bir balandlikka ko'tariladi va tushganda ruda bo'laklarini maydalaydi. Barabanning aylanish tezligiga qarab, tegirmonlar kaskad, sharshara yoki aralash rejimlarda ishlashi mumkin. Barabanning juda yuqori aylanish tezligida markazdan qochma kuch ta'sirida sharlar barabanning ichki yuzasiga bosiladi va u bilan birga aylanadi. Bunday holda, birinchi

yoki tashqi qatlamning sharlari rudani maydalamaydi. Tegirmonning bunday aylanish tezligi kritik deb ataladi. Birinchi qatlamning sharlari rudani maydalashi uchun barabanning aylanish tezligi kritikdan kam bo'lishi kerak.

Bunday holda, sharlar barabanning ichki yuzasi bilan birga aylanma traektoriya bo'ylab ma'lum bir A nuqtasigacha ko'tariladi va undan keyin yuzadan ajralib, parabolik traektoriya bo'ylab tushadi. Bu jarayonda sharning harakati va uning maydalanishi kerak bo'lgan rudaga kelib urilish tezligi faqat barabanning aylanma harakati natijasida vujudga keladi. Agar barabanning aylanma harakatiga uning o'qi bo'ylab ilgarilanma-qaytma harakatini qo'shsak, sharning harakat troyektoriyasi va uning rudaga urilish joyi va tezligi o'zgaradi, natijada daslabki mahsulotning yanchiluvchanligi darajasi boshqacha bo'ladi, uni tadqiq qilish nazariy tomondan qiziqarli hisoblanadi va iqtisodiy samaradorligi bu masalaning to'g'ri hal qilinishiga bog'liq bo'ladi. Mana chu masalalarni ko'rib shiqishda barabani aylanma harakat qiluvchi sharli tegirmonlarda ilgarlama - qaytma harakat qiluvchi mexanizmni qo'llab unumdorligini oshirish va kam energiya sarfiga erishish yo'llarini tadqiqot qilish ko'zda tutilgan.

Bu tadqiqotni olib borishda baraban ishidagi sharlarning harakat traektoriyasini va ularning ilgarlanma-qaytma harakatini ko'rib o'tamiz. Bunda asosan jismning vintsimon harakati orqali masalani ko'rib shiqamiz. (1-rasm)



(1-rasm)

(x, y, z) oqlarining harakatga nisbatan tenglamasini tuzamiz:

$$\begin{cases} x = r \cdot \sin \alpha \cdot \omega \cdot t \\ y = v_{il} \cdot t \\ z = r \cdot \cos \omega \cdot t \end{cases}$$

Bu yerda r - tsilindr radiusi. ω - burchak tezligi. v_{il} - nuqta ilgarlama harakat tezligi

Vintli harakat tenglamasi:

$$x = r \cdot \sin \frac{\omega}{v_{il}} \cdot y$$

$$z = r \cdot \cos \frac{\omega}{v_{il}} \cdot y$$

Jismning aylanish o'qi arafidagi bir to'la aylanishida ilgarkanma harakatga o'tilgan masofa vintning qadami deb ataladi va h harfi bilan belgilanadi. Agar v va ω o'zgarmas qiymatlar bo'lsa, vintning qadami o'zgarmas bo'ladi. Bir marta aylanishga ketgan vaqtni T harfi bilan belgilasak, u holda

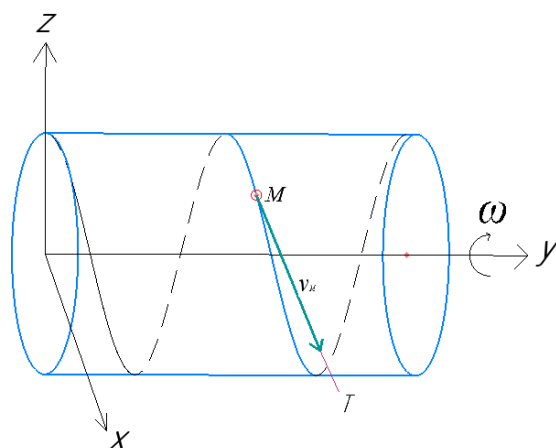
$$T = \frac{2\pi}{\omega} \cdot h$$

Vint harakat tezligi:

Bunda :

$$v_x \perp v_y \perp v_z$$

$$v_x = \frac{dx}{dt} \quad v_y = \frac{dy}{dt} \quad v_z = \frac{dz}{dt}$$



2-rasm

$$\frac{dy}{dt} = v_{il} = v_y$$

Bunda :

$$v_x \perp v_y \perp v_z$$

$$v_x = \frac{dx}{dt} \quad v_y = \frac{dy}{dt}$$

$$v_z = \frac{dz}{dt}$$

$$\frac{dx}{dt} = \omega \cdot r \cdot \cos \omega \cdot t = v_x$$

$$\frac{dz}{dt} = -\omega \cdot r \cdot \sin \omega \cdot t = v_z$$

Bu holda v_M nuqtadagi tezlikni quydagi formula boyicha topamiz.

$$v_M = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2} = \sqrt{(\omega \cdot r \cdot \cos \omega \cdot t)^2 + (v_{il})^2 + (-\omega \cdot r \cdot \sin \omega \cdot t)^2}$$

$$v_M = \sqrt{\omega^2 \cdot r^2 (\cos^2 \omega \cdot t + \sin^2 \omega \cdot t) + v_{il}^2}$$

O'zgarmas qadamli vintsimon harakattagi jismning aylanish o'qida yotmagan ixtiyoriy M nuqtasi vintsimon chiziq bo'ylab harakatlanadi. (2-rasm) Aylanish o'qidan r -masofada joylashgan ixtiyoriy M nuqtaning tezligi \vec{v} tezlikka ega bo'lgan ilgarkanma

harakat va unga perpendikulyar ravishda yoʻnalgan aylanma harakattan oladigan $\omega \cdot r$ tezlikning geometrik yigʻindisidan iborat.

$$v_M = \sqrt{\omega^2 \cdot r^2 + v_{il}^2}$$

M-tezlik vektorining yoʻnalishi vint chizigʻiga urinma boʻylab yoʻnaladi. Agar vintsimon harakattagi M nuqtaning traektoriyasi joylashgan tsilindirsimon sirtning yasovchisi boʻyicha kelib, songʻra yoyib yubarsak, u holda vint chiziqlari tsilindirning asosiy α burchak ostida $tg\alpha = \frac{h}{2\pi \cdot r}$ yoʻnalgan toʻgʻri chiziqlarga aylanib qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR ROʻYXATI: (REFERENCES)

- 1.S.M.Targ “Nazariy mexanikaning qisqa kursi” Moskva 2005 189-bet
- 2.Богданов, В.С. Шаровые барабанные мельницы (с поперечно-продольным движением загрузки). – Белгород: БГТАСМ, 2002. – 258с.
- 3.Богданов, В.С. Влияние профиля конусно-волнистой футеровки барабан-ных мельниц на энергетические показатели шаровой загрузки / В.С. Богданов, П.А. Хахалев. Цемент и его применение, №2. – 2014. – с. 93-97.