

Laboratoriya ishi № 5

Mavzu: Qiya tekislikning FIKni aniqlash.

Ishning maqsadi

Qiya tekislikvositasida oddiy mashinalarning foydali ish koeffitsientini tajribada aniqlashni o'rganish.

Ishning nazariy asosi

Hamma turdagi mashinalar bajargan har qanday ish to'laligicha foydali ish bo'la olmaydi. Ishning bir qismi so'zsiz, befoyda ketadi. Masalan, barcha mashina va mexanizmlarda hamma vaqt ishqalanish kuchlari mavjud bo'lib, bu kuchlarni yengish uchun bajariladigan ish foydasiz hisoblanadi. Shuning uchun har bir mashinaning qanchalik samarador ishlashini tavsiflash uchun foydali ish koeffitsienti tushunchasi kiritiladi. *Mashinaning η foydali ish koeffitsienti deb, A_f foydali ishning bajarilgan A_u umumiy ishga bolIgan nisbatiga aytiladi.* Foydali ish koeffitsienti (FIK), odatda, foizlarda ifodalanadi. Binobarin, ta'rifga ko'ra, η ni quyidagicha ifodalash mumkin:

$$H = \frac{A_f}{A_u} \cdot 100\% \quad (1)$$

FIK — bu umumiy bajarilgan ishning qancha qismi foydali ishga aylanganligini ko'rsatuvchi koeffitsient.

Mazkur laboratoriya ishida, qiya tekislik misolida, qurilmaning FIK aniqlanadi. Rasmdan ko'rinib turibdiki, jismni harakatlantiruvchi Fkuch kattalik jihatidan P og'irlik ku-chining F_2 tashkil etuvchisi bilan jism harakatlanganda unga to'sqinlik qiladigan F_i ishqalanish kuchlarining yig'indisiga teng bo'ladi, ya'ni:

$$F = F_2 + F_i \quad (2)$$

Shu shart bajarilganda, jism tekis harakat qiladi. U holda jismni qiya tekislikning pastki uchidan yuqori uchigacha sirpantirib olib chiqishda bajarilgan to'liq ishni quyidagicha yozish mumkin:

$$A_u = Fl,$$

bunda l — qiya tekislikning uzunligi.

Ravshanki, bu ishning F_i kuchni yengish uchun sarf bo'lgan ishi befoydadir. Jismni qiya tekislikning H balandligiga teng balandlikka ko'tarishda bajarilgan ish foydali ish hisoblanadi, ya'ni:

$$A_f = PH.$$

Demak, (1) formulani quyidagicha yozish mumkin:

$$\eta = \frac{PH}{Fl} \cdot 100\% \quad (3)$$

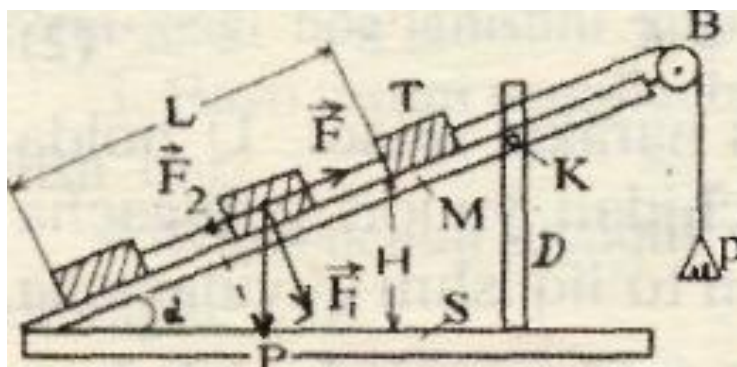
Bu formulaga kirgan kattaliklarni tajribada bevosita aniqlab, FIK ni hisoblash mumkin. Buning uchun qiya tekislik 14-rasmda ko'rsatilgandek gorizontal holatda o'rnatilib, ish laboratoriya ishining yo'riqnomasida ko'rsatilgan tartibda bajariladi.

Kerakli asbob va jihozlar

Burchagi rostlanadigan qiya tekislik qurilmasi. Turli xil geometrik shakldagi jismlar. Tarozi va har xil vazndagi tarozi toshlari. Aluminiy, po'lat va sh.k. taxtachalar. Ilgakli idishcha va boshqa yordamchi aslahalar.

Qurilmaning tuzilishi va islash prinsipi

Laboratoriya ishining qurilmasi burchagi rostlanadigan qiya tekislikdan va unga kerakli asbob-uskunalaridan tashkil topgan. Qiya tekislik qurilmasining tuzilishi 14 -rasmda keltirilgan. S massiv asosga sirti tekis qilib ishlangan M taxtacha biror α burchak ostida o'rnatilgan bo'lib, uning qiyaligini D ustunchadagi K vint yordamida o'zgartirish mumkin. M taxtachaning ikkinchi uchiga qo'zg'almas B blok o'rnatilgan. Blok orqali o'tkazilgan ipning bir uchi qiya tekislik sirtiga qo'yilgan T jismga, ikkinchi uchi esa P pallachaga bog'langan. Agar pallachaga tarozi toshlari qo'yilsa, jism qiya tekislik bo'ylab harakatga keladi.



Ishni bajarish tartibi

1. Laboratoriya ishining yo'riqnomasini o'qib o'rganing.
2. Yog'och taxtachaning m_t massasini tarozida 3—4 marta tortib oling va $P = mg$ og'irligini hisoblang.
3. Pallachaning m_p massasini tortib aniqlang.
4. Yog'och taxtachani qiya tekislikning pastki qismiga joylashtiring va taxtachani orqa tomondan sekin turtib yuborib, tekis harakatga kelguncha pallachaga tarozi toshlaridan qo'yib boring va qo'yilgan toshlarning umumiy massasini aniqlang. Tajribani 3—4 marta takrorlab, m_t ning o'rtacha qiymatini hisoblang.
5. Taxtachani harakatlantiruvchi F kuch pallacha bilan toshlarning og'irligiga teng bo'lgani uchun $F = (m_t + m_p)g$ ni hisoblang.
6. Masshtabli chizg'ich yordamida qiya tekislikning N balandligi bilan l uzunligini rasmda ko'rsatilgandek o'lchab oling.
7. (3) formuladan foydalanib FIK ni hisoblab toping.
8. K vint yordamida qiya tekislikning balandligini 4—5 marta o'zgartirib, har bir holat uchun FIK ni aniqlang.
9. Qiya tekislikning balandligi bilan FIK orasidagi bog'lanishni ifodalovchi $\eta = f(H)$ grafikni chizib, uni izohlang.
10. Aluminiy taxtacha bilan ham yuqorida ko'rsatilgan tartibda o'lchashlar o'tkazing va bunda ham $\eta = f(H)$ grafigini chizing va uni izohlang.

Nazorat savollari

1. Mexanik ishning ta'rifini ayting va lining formulasini yozing. Ish qanday birliklarda o'lchanadi?
2. «Umumiy ish» va «foydali ish» deganda nimani tushunasiz?
3. FIK deb nimaga aytiladi va u qanday parametrlarga bogliq?
4. Nima uchun pallachaga qo'yilgan yukning massasi ozgina ortiq bo'lganida qiya tekislikdagi taxtacha tekis harakat qiladi?
5. $\eta = f(H)$ ni ifodalovchi grafikni tavsiflab bering.
6. Qiya tekislikning FIK ni qanday oshirish mumkin?