

**Qattiq jismlarning va biologik to'qimalarning Yung modulini egilish
metodi bilan aniqlash**

Rahimova Volida Karim qizi

Buxoro davlat tibbiyot instituti

Annotatsiya: Elastiklik (Yung) moduli deb, sterjening uzunligini ikki barobar orttirish uchun zarur bo'lgan kuchlanish bilan o'lchanadigan kattalikka aytiladi. Ushbu maqolada Yung modulini aniqlash, biologik sistemaning mexanik xossalari va uni tibbiyotda qo'llanilishini o'rganish uchun zarur ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Qattiq jism, biologik to'qima, Yung moduli, elastiklik, deformatsiya, millimetrli chizg'ich, shtangentsirkul, uchburchakli tayanch prizmalar, tarozi.

ASOSIY QISM

Tashqi kuch ta'sirida qattiq jismlarning shaklini o'zgarishiga deformatsiya deyiladi. Kuchlar ta'siri to'xtatilgandan so'ng jismning shakli dastlabki holatga qaytsa, elastiklik deformatsiya deyiladi. Elastiklik deformatsiya vaqtida qattiq jismlar ichida elastiklik kuchlar hosil bo'lib, ular tashqaridan qo'yilgan kuchlar bilan muvozanatlashadi. Tashqi kuchlar ta'siri to'xtatilgandan so'ng, elastiklik kuchlar ta'sirida jism avvalgi shakliga qaytadi.

Tashqi kuchlar jismning elastiklik chastotasidan oshib ketsa u kuchlar ta'siri to'xtatilgandan so'ng jism avvalgi shakliga butunlay kelolmaydi, ya'ni qoldiq deformatsiya hosil bo'ladi.

Guk qonuniga asosan (jismning elastiklik chegarasidan) cho'zilish deformatsiyasida absolyut uzayish Δl , jismning uzunligi l_0 - ga, kuch F - ga to'g'ri proporsional va ko'ndalang kesim yuzasi S - ga teskari proporsionaldir, ya'ni:

$$\Delta l = k \frac{l_0 F}{S} \quad (1)$$

bunda k- elastiklik koeffitsienti. Yuza birligiga ta'sir qilayotgan kuch bilan o'lganadigan kattalikka kuchlanish deyiladi. Kuchlanish formulasi:

$$P = \frac{F}{S} \quad (2)$$

(2) ifodani qiymatini (1) ga qo'ysak u holda absolyut uzayish quyidagiga teng bo'ladi:

$$\Delta l = kP \cdot l_0 \quad (3)$$

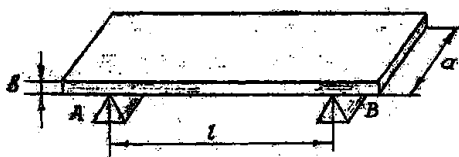
Elastiklik koeffitsiyentiga teskari $E = \frac{1}{k}$ bo'lgan qiymatga elastiklik yoki Yung moduli deyiladi. Bundan:

$$E = \frac{Pl_0}{\Delta l} \quad (4)$$

ni yozish mumkin.

Agar $\Delta l = l_0$ bo'lsa, (4) formulani ko'rinishi $E = P$ bo'ladi. Demak elastiklik (Yung) moduli deb sterjening uzunligini ikki barobar orttirish uchun zarur bo'lgan kuchlanish bilan o'lganadigan kattalikka aytiladi.

Agar ikkita prizma ko'rinishdagi tayanchlarga qo'yilgan AB to'g'ri burchakli sterjening o'rtasiga F - kuch ta'sir etsa (1 - rasm) sterjen egiladi. Bu vaqtda sterjening pastki qatlamlari cho'ziladi, yuqori qatlamlari esa siqiladi. Natijada uni avalgi holatiga keltirish uchun intilayotgan elastik kuchlar hosil bo'ladi.



1-rasm

Bunda biz egilish deformatsiyasini cho'zilish deformatsiyasi deb qarashimiz mumkin. Egilish deformatsiyasi qiymati λ -bilan aniqlanadi. Hisoblashlarga ko'ra, egilish deformatsiyasi:

$$\lambda = \frac{Fl^3}{4ab^3E} \quad (5)$$

bunda, F-sterjenga qo'yilgan kuch, l - tayanch nuqtalari orasidagi masofa, a -sterjening eni, b -sterjenning qalinligi. (5) dan quyidagini topamiz:

$$E = \frac{Fl^3}{4ab^3\lambda} \quad (6)$$

Yung moduli XBS- sistemasida $[N/m]$ da, texnikaviy o'lchov sistemasida $[\frac{kg}{mm^2}]$ larda o'lchanadi.

O'lchash va natijalarni hisoblash

1. Shtangentsirkul yordamida sterjenning qalinligi (b) va eni (a) o'lchanadi.

2. Millimetrli lineyka bilan N_1 va N_2 prizmalar orasidagi masofa l ni kamida 3 marta o'lchanadi.

3. Prizmalar ustiga tekshirilayotgan sterjenni qo'yib, uning yerdan balandligi n_0 millimetrli qog'ozda belgilab olinadi.

4. Sterjenning ustiga m_1 massali tarozi toshi qo'yiladi va millimetrli qog'ozga sterjenning yerdan balandligi n_1 belgilab olinadi.

5. $\lambda_1 = n_1 - n_0$ formula yordamida yog'ochning necha mm egilgani topib olinadi. Bunda millimetrli qog'ozning har birta katakchasi 1 mm ekanligidan foydalaniladi, ya'ni, belgilab olingan 2 ta belgi orasidagi katakchalar sanaladi, masalan ikkita belgi orasidagi katakchalar soni 5 ta chiqsa demak sterjn 5 mm egilgan bo'ladi.

6. Xuddi shu tartibda m_2 va m_3 massalarni qo'yib, λ_2 va λ_3 egilishlar topib olinadi.

7. Tajribadan olingan barcha natijalar XBS da ifodalanadi va

$$E = \frac{mgl^3}{4ab^3\lambda}$$

formula yordamida $E_1; E_2; E_3$ lar hisoblanadi va nisbiy absolyut xatoliklar hisoblanib jadvalga yoziladi. $g=9,81 [m/s^2]$

							$\langle E \rangle$	ΔE	$\langle \Delta E \rangle$	ε
	kg]	m]	m]	m]	m]	$\left[\frac{N}{m}\right]$	\rangle			%]

XULOSA

Shunday qilib, qattiq jismlarning Yung modulini aniqlash uchun yog’och tanlab olindi. Yog’ochning chiziqli o’lchamlarini aniqlab olingach, uni prizmalar ustiga qo’yib yerdan balandligi aniqlanadi. So’ngra uning ustiga turli massali yuklar qo’yib, egilishi λ aniqlanadi va (6) formula yordamida Yung moduli hisoblanadi. Natijalar 3 marotaba olingach quyidagi ketma-ketlikda nisbiy va absolyut xatolar hisoblanadi:

Elastiklik modulining o’rtacha arifmetik qiymati: $\langle E \rangle = (E_1 + E_2 + E_3) /$

3

Absolyut xatolik: $\Delta E_1 = |\langle E \rangle - E_1|;$

$\Delta E_2 = |\langle E \rangle - E_2|;$

$\Delta E_3 = |\langle E \rangle - E_3|$

O’rtacha absolyut xatolik: $\langle \Delta E \rangle = (\Delta E_1 + \Delta E_2 + \Delta E_3) / 3$

Haqiqiy qiymat: $E = \langle E \rangle \pm \langle \Delta E \rangle$

Nisbiy xatolik: $f = \frac{\langle \Delta E \rangle}{\langle E \rangle} \cdot 100\%$

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI

1. Remizov A.N. “Tibbiy va biologik fizika” 2005
2. Rahimova V., Bozorov E. Klinik dozimetriya fanining “Tonlovchi nurlanishlar va ularning asosiy xususiyatlari” nomli ma’ruza mashg’ulotini “Fishbone” metodini qo’llash orqali o’qitish //Buxoro davlat universitetining Pedagogika instituti jurnali. – 2022. – T. 2. – №. 2.
3. Xojiuevich B. E. et al. “AJURLI ARRA” METODI YORDAMIDA TALABALARGA “ASOSIY DOZIMETRIK KATTALIKLAR” MAVZUSINI

TUSHUNTIRISH //E Conference Zone. – 2022. – S. 11-15.

4. Xojiuevich B. E. et al. “BESHINCHISI ORTIQCHA” METODI YORDAMIDA TALABALARGA “KLINIK DOZIMETRIYA UCHUN ASBOBLAR” MAVZUSINI TUSHUNTIRISH //pedagogs jurnali. – 2022. – T. 15. – №. 1. – S. 93-97