

## YUNG MODULI VA UNING TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI

**Xushmurodova H.B**

Toshkent davlat stomatologiya instituti, stomatologiya yo‘nalishi, 1-bosqich talabasi,

**Xodjayeva D.Z**

Toshkent davlat stomatologiya instituti biofizika fani katta o‘qituvchisi.

***Annotatsiya:** Ushbu maqolada biz deformatsiya, deformatsiyalanishning tibbiyotdagi ahamiyati, Yung moduli va uni tarixi, kuchlanish diagrammasini va ba’zi materiallarning qiyosiy modul qiymatlari jadvalini keltirib o‘tamiz.*

***Kalit so‘zlar:** Paskal, qattqlik, kuchlanish, elastiklik, egiluvchanlik, mustahkamlik, siqilish.*

Ma’lumki, odam organizmining to‘qimalari ma’lum mexanik xossalarga ega: mustahkamlik, elastiklik, mo‘rtlik va h.k. To‘qimalarning mexanik xossalari ularning tarkibiga va tuzilishiga bog‘liq. Fiziologik faoliyati jarayonida a’zolar va ularning ayrim qismlari birmuncha mexanik yukni ko‘tarib turadi. Bu yuklar ta’sirida to‘qimalar deformatsiyalanadi.

Deformatsiya deb, tashqi kuch ta’sirida jismning shakli va hajmining o‘zgarishiga aytiladi. Deformatsiya hosil qiluvchi kuchni shu ta’sir etayotgan yuzaga nisbatini tavsiflovchi kattalik esa, deformatsiya kuchlanishi deyiladi va quyidagi formula bilan ifodalanadi.

$$\sigma = \frac{F_{def}}{S}$$

Tirik to‘qimalarning muxim mexanik xossalaridan biri – mustahkamligidir. Mustahkamlik – bu buzilishga qarshilik ko‘rsatish xossasi. U minimal buzish kuchlanishiga teskari proporsional bo‘lgan, kattalik hisoblanadi.

Eng katta mustahkamlikka suyak to‘qimasi ega.  $\delta_{\text{suyak}}=109 \text{ N/m}^2$

Odam suyagining mustahkamligi Cu va Al dan katta, lekin po‘latnikidan kichik. Travmatologiya va ortopediyada shuni nazarda tutish kerakki, suyakning siqilishga chidamliligi cho‘zilishga nisbatan 1,8 marta katta.

Jismlarning yoki inson organizmida suyakning, to‘qimalarning elastiklik darajasini aniqlashda Yung moduli asosiy fizik kattaliklardan biri hisoblanadi.

Yung moduli (birinchi turdagi elastiklik, egiluvchanlik) materiallarning mexanik xarakteristikasi bo‘lib, ularning uzunlamasining deformatsiyalarga qarshi turish qobiliyatini belgilaydi. Materialning qattqlik darajasini ko‘rsatadi.

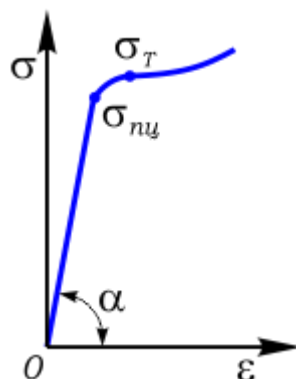
Ingliz olimi Tomas Yung sharafiga nomlangan.

Lotin bosh harfi E bilan belgilanadi. O‘lchov birligi Paskal [Pa].

Materiallarning mustahkamligida uzunlamasining egiluvchanlik moduli kuchlanish- siqish va egilishda qattqlikni hisoblashda, shuningdek barqarorlikni hisoblashda ishtirok etadi.

Barcha materiallar uchun uning qiymati birinchi turdagi elastiklik modulini aniqlash uchun tajriba davomida aniqlanishi mumkin.

Modulning taxminiy qiymati, kuchlanish sinovlari paytida olingan kuchlanish diagrammasidan aniqlanishi mumkin.



**1-rasm. Kuchlanish diagrammasining boshlang‘ich qismi**

Bunday holda, Yung moduli normal kuchlanishlarning mos keladigan nisbiy deformatsiyalarga nisbati bilan teng bo‘ladi, diagrammaning kesimida (1-rasm) proporsionallik chegarasi  $\sigma_{ps}$  (proporsionallik qiyalik burchagi -  $\alpha$  burchagi tangensi, deformatsiya o‘qiga nisbatan kesma -  $\epsilon$ ).

$$E = \sigma/\varepsilon = \text{tg}\alpha$$

1-jadvalda eng ko'p ishlatiladigan ba'zi materiallar uchun qiyosiy modul qiymatlari keltirilgan

1-jadval

Material	Yung moduli E, [GPa]
Quyma temir	120
Kulrang quyma temir	110
alyuminiy	70
Titan	120
Bronza	100
Mis	110
Qalay	35
Nikel	210
Silikon	110
Qo'rg'oshin	18
Beton	20
Daraxt	10
Shisha	70

Birinchi turdagi elastiklik moduli Guk qonunini tavsiflovchi formulada mutanosiblik koeffitsienti bo'lib xizmat qiladi:

$$\sigma = E\varepsilon$$

Yung moduli haroratga bog'liq bo'lishi mumkin va ba'zi materiallarda o'zgaruvchan haroratlarda modulida o'zgarishlar ko'rsatishi mumkin. Bu omilni tuzilmalarni loyihalashda yoki harorat o'zgarishi sezilarli bo'lgan ilovalar uchun material tanlashda ko'rsatish juda muhimdir. Harorat o'zgarishi modulni o'zgartirishi mumkin bo'lgan yoki kamaytirishi mumkin bo'lgan materiallarni identifikatsiya qilish va ularni tanlashda bu omilni hisobga olish muhimdir.

Biror material uchun Yung moduli o'ziga xos xususiyat bo'lib, bu modul materialning harakati, deformatsiyasi, va kuchlanishi haqida ma'lumot beradi. Lekin,

bu modul uzoq muddatli foydalanishda materialning harakatiga ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan namlanish, siljish yoki charchoq kabi omillarni hisobga olmaydi. Bunday holatlarda, boshqa xususiyatlar, masalan, materialning termodinamik xususiyatlari, ham hisobga olingishi kerak.

**Xulosa.** Materialning elastikligi, tashqi kuchlarning ta'siri to'xtatilgandan so'ng materialning dastlabki shakli va hajmiga qaytish qobiliyati sifatida ta'riflanadi. Elastiklikning asosiy xossalarini ifodalovchi Guk qonuni va materialning qattiqligini bayon etuvchi Yang moduli, materialning kuchlanish va deformatsiya o'rtasidagi chiziqli munosabatni belgilaydi. Chidamlilik va elastik deformatsiya, materialning elastikligining muhim ko'rsatkichlari hisoblanadi. Materialning egiluvchanligi va qattiqligi, uning yuk ta'sirida egilish yoki shaklini saqlab turish qobiliyatini aniqlaydi. Elastikligi, qurilish, mashinasozlik, va tibbiyot kabi turli sohalarda amaliy qo'llanmada keng foydalaniladi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Краткий курс физики: Учеб. пособие для вузов. М.: Высш. шк., 2000.
2. Кембровский Г.С. Приближенные вычисления и методы обработки результатов измерений в физике. -Минск: Изд-во "Университетское", 1990. -189 с.
3. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. -М.: Высшая шко-ла, 1986. -320 с.
4. Механика. Молекулярная физика. -432 с.5.Сивухин Д.В. Общий курс физики. М.: Наука, 1989 Т.
5. Zukhriddinovna, Khodjaeva Diyora. "METHODOLOGY OF TEACHING PHYSICS IN ACADEMIC LYCEUMS OF MEDICAL DIRECTION." Journal of Critical Reviews 6.5 (2020): 2019.
6. Zuhridinovna, Khodjayeva Diyora. "Professional teaching of physics in academic lyceums in medical direction." ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal 10.5 (2020): 837-840.