



STATIK ANIQMAS RAMALARNI KUCH USULIDA HISOBLASH.

Ismoyilov Diyorbek Bektemir o'g'li

Navoiy davlat universiteti

Texnologik ta'lim kafedrası o'qituvchisi

Isroilova Go'zal Feruzovna

Navoiy davlat universiteti

Texnologik ta'lim yo'nalishi talabasi

Temirova Anora Komil qizi

Navoiy davlat universiteti

Texnologik ta'lim yo'nalishi talabasi

Anotatsiya: Maqolada statik aniqmas sistemalar o'rganiladi. Statik aniqmas sistemalarni aniqmaslik darajasini aniqlash, asosiy sistema tuzish, aniqmaslik darajasiga ko'ra kuch metodini kanonik tenglamalarini tuzish va kanonik tenglamalarni yechish masalalari ko'riladi. Masala mexanik analiz qilinadi. Xavfli kesimda mustahkamlikni ta'minlanishidan o'lchamlar aniqlanadi.

Kalit so'zlar: Statik aniqmas sistemalar, aniqmaslik darajasi, asosiy sistema, eguvchi moment, birlik kuch, epyura, mustahkamlik sharti, xavfli kesim, berigan sistema.

Аннотация: В статье исследуются статические неопределённые системы. Рассмотрены вопросы определения степени неопределённости статических индетерминированных систем, создания базовой системы, создания канонических уравнений силового метода по степени неопределённости и решения канонических уравнений. Дело анализируется механически. Размеры определены для обеспечения долговечности на опасном участке.

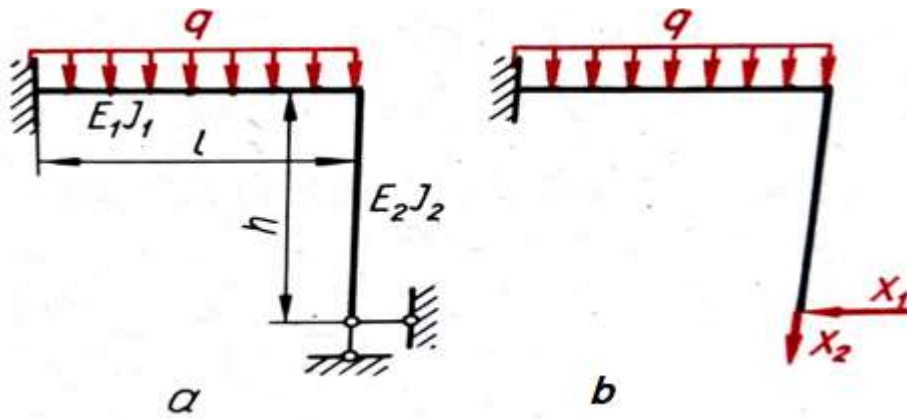
Ключевые слова: Статические неопределённые системы, уровень неопределённости, базовая система, изгибающий момент, единичная сила, эпюра, условие устойчивости, опасное сечение, барыганная система.

The article studies statically indeterminate systems. The issues of determining the degree of uncertainty of statically indeterminate systems, constructing a basic system, constructing canonical equations of the force method according to the degree of uncertainty and solving canonical equations are considered. The problem is analyzed mechanically. The dimensions are determined to ensure strength in a dangerous section.

Keywords: Statically indeterminate systems, degree of uncertainty, basic system, bending moment, unit force, diagram, strength condition, dangerous section, given system.

Kirish: Har qanday qurilish konstruksiyalari yoki mashina mexanizmlar qismlari mustahkamligi, bikrligi ta'minlangan, ustivor bo'lishi asosiy talablardan hisoblanadi. Bu talablarni ta'minlash ortiqcha material ishlatish hisobiga emas, balki boshqacha yo'llar bilan amalga oshirish mumkin.

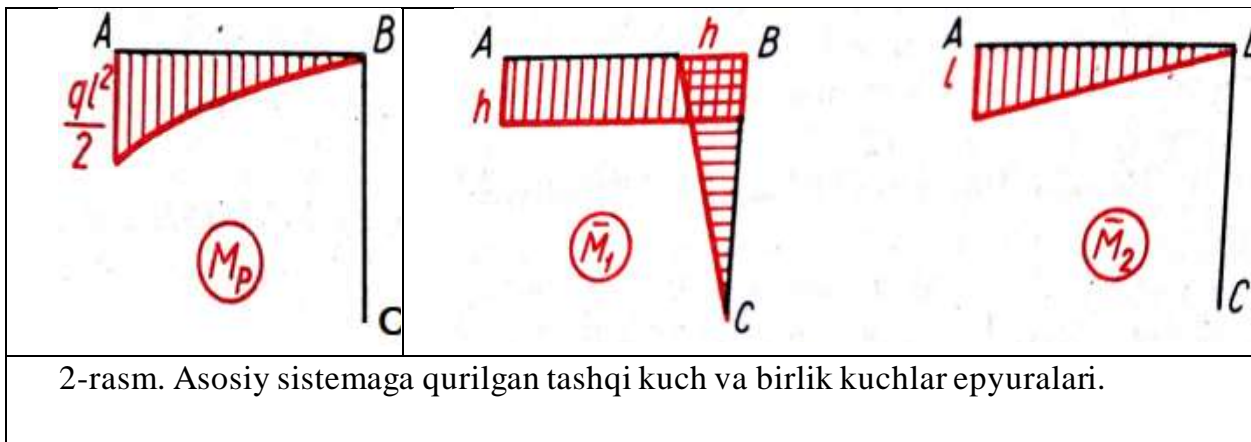




1-Berilgan rama(a) va tanlangan asosiy sistema(b).

Bunday masalarni yechishda kuch usulini qo‘llash mumkin.

Bir tekislikdagi rama uchun muvozanat tenglamalari soni uchta, noma‘lum reaksiya kuchlari soni beshta. Rama ikki marta statik aniqlanadi. Asosiy sistema tanlanadi(1-rasm,6). Tashqi kuch va birlik kuch eguvchi moment epyuralari quriladi(2-rasm).



2-rasm. Asosiy sistemaga qurilgan tashqi kuch va birlik kuchlar epyuralari.

Ikki marta statik aniqlanadigan rama uchun (1) kanonik sistemaning ko‘rinishi quyidagicha bo‘ladi:

$$\begin{aligned} \delta_{11}X_1 + \delta_{12}X_2 + \Delta_{1P} &= 0; \\ \delta_{21}X_1 + \delta_{22}X_2 + \Delta_{2P} &= 0; \end{aligned} \quad (2)$$

δ_{ik}, Δ_{iP} ($i, k = 1, 2$) – birlik kuch va tashqi kuch ta‘siridagi ko‘chishlarni asosiy sistemaga $q, X_1 = 1; X_2 = 1$; kuchlar epyularini ko‘paytirib, Vereshagin usulida aniqlanadi.

Δ_{iP} ($i = 1, 2$) ko‘chishlarni hisoblashda asosiy sistemaga qurilgan M_P epyura yuzasini uning geometrik markaziga to‘g‘ri keluvchi \bar{M}_1, \bar{M}_2 epyuralar ordinatalariga ko‘paytiriladi:

$$\Delta_{1P} = \frac{1}{E_1J_1} \frac{ql^2}{2} \frac{l}{3} \cdot h = \frac{ql^3 \cdot h}{6EJ};$$



TANQIDIY NAZAR, TAHLILIIY TAFAKKUR VA INNOVATSION G'OYALAR



(3)

$$\Delta_{2P} = \frac{1}{E_2 J_2} \cdot \frac{q l^2}{2} \cdot \frac{l}{3} \cdot \frac{3h}{4} = \frac{q l^3 \cdot h}{16 E J};$$

δ_{ik} ($i, k = 1, 2$) – ko‘chishlarni hisoblashda asosiy sistemaga qurilgan \bar{M}_1, \bar{M}_2 epyuralar yuzalarini mos ravishda ularning geometrik markaziga to‘g‘ri keluvchi \bar{M}_1, \bar{M}_2 epyuralar ordinatalariga ko‘paytiriladi:

$$\delta_{11} = \frac{1}{E_1 J_1} h l \cdot h + \frac{1}{E_2 J_2} \cdot \frac{h^2}{2} \cdot \frac{2h}{3} = \frac{h^2 l}{E J} + \frac{h^3}{6 E J};$$

$$\delta_{22} = \frac{1}{E_1 J_1} \frac{l^2}{2} \cdot \frac{2l}{3} = \frac{l^3}{3 E L};$$

$$\delta_{12} = \delta_{21} = \frac{1}{E_1 J_1} h l \cdot \frac{l}{2} = \frac{h l^2}{2 E J}; \quad (4)$$

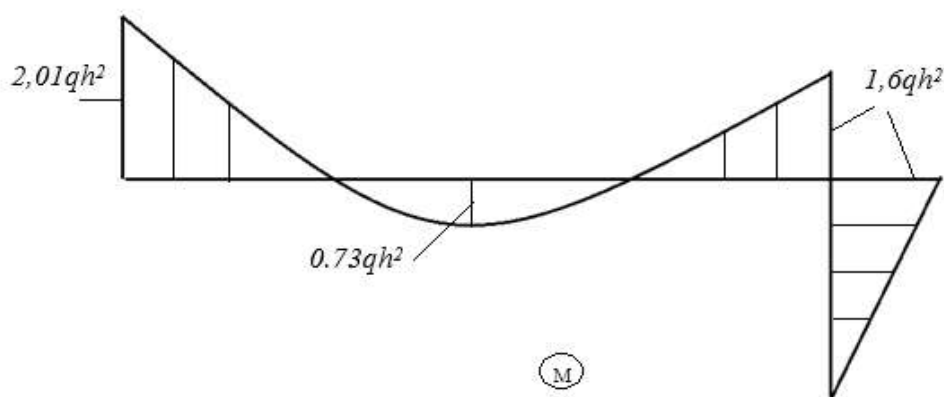
Hisoblangan (3), (4) qiymatlarni (2) tenglamalar sistemasiga qo‘yib, soddalashtirsak quyidagi tenglamalar sistemasi hosil bo‘ladi:

$$13X_1 + 12X_2 + 8qh = 0;$$

$$24X_1 + 32X_2 + 3qh = 0; \quad (5)$$

Bu tenglamalar sistemasining yechimi $X_1 = -\frac{55}{32}qh$; $X_2 = \frac{153}{128}qh$; bo‘ladi. X_1 ning manfiyligi, uning dastlab tanlangan yo‘nalishini teskarisiga o‘zgartirish kerakligini ko‘rsatadi.

Tanlangan asosiy sistemaga (ekvivalent sistemaga) berilgan q tashqi kuchni, hamda hisoblangan X_1, X_2 kuchlarni qo‘yib, eguvchi moment epyurasi quriladi.



3-rasm. Eguvchi moment epyurasi.

Eguvchi moment A kesimda eng katta qiymatga erishdi.

Normal kuchlanishlar bo‘yicha mustahkamlik sharti sof egilishda normal kuchlanish formulasidan kelib chiqadi.

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W_z} \leq [\sigma]; \text{ Masalada } M_{max} = 2,01qh^2; W_z = \frac{\pi d^3}{32};$$



TANQIDIY NAZAR, TAHLILIIY TAFAKKUR VA INNOVATSION G'UYALAR



Mustahkamlik shartidan diametr uchun diametr uchun formula kelib chiqadi.

$$d = \sqrt[3]{\frac{32M_{max}}{\pi[\sigma]}} = 0,1925 \text{ m};$$

Demak, eguvchi moment eng katta bo'lgan kesimda rama rigelining diametri $d=0,1925 \text{ m}=19,25 \text{ sm}$ bo'lsa yetarli bo'ladi. Yaxlit diametrli qolgan kesimlarda ham mustahkamlik so'zsiz ta'minlanadi. Yaxlit diametrli armaturalar ishlatish, mustahkamlikni ortiqchasi bilan ta'minlaydi. Faqat armatura tanlashda davlat standartlaridan foydalaniladi.

Adabiyotlar.

1. Дарков А.Д., Шпиро Г.С. Соппротивление материалов. М. Высш. шк.1975.
2. Писаренко Г.С. Соппротивление материалов. К. 1986.
3. Дарков А.Д. Строительная механика. М. Выс.шк.1987.
4. Атауллаев О.Х., Атауллаев А.О. Алгоритмы синтеза и вероятности срыва для оптимального слежения в следящих системах Журнал «Развитие науки и технологий» - Бухара, 2022. - №3. – С. 217-224.
5. О.Х. Ataulaev, A.O.Ataullaev, Sh.B.Ochilov, B.T.Bisenova, M.Sh.Boltaeva..Double-Row Tube Lattice Plates And Jet Plates With Organized Drainage of Liquid// Jilin Daxue Xuebao (Gongxueban)/Journal of Jilin University (Engineering and Technology Edition) ISSN: 1671-5497 E-Publication: Online Open Access Vol: 42 Issue: 01-2023 DOI 10.17605/OSF.IO/SXUCY. – PP. 223-240.
6. Атауллаев О.Х. Тарелки со слоем псевдооживенной насадки и без неё уменьшенной энергоемкости// Монография, Навоий. 2021. 108 с.