

## MATERIALLAR QARSHILIGI FANIGA OID STATIK ANIQ MASALALARNI YECHISHDA SOLIDWORKS DASTURIDAN FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI

*Ruzaliyev Xojiakbar Shermahammad o'g'li*

*Farg'ona politexnika instituti*

*Tadbiqiy mexanika kafedrası, assistent*

[r.xojiakbar@ferpi.uz](mailto:r.xojiakbar@ferpi.uz)

*Rustamov Bannobjon Ne'matjon o'g'li*

*Farg'ona politexnika instituti*

*M8-22 MST va J guruh magistranti*

[bannobrustamov@gmail.com](mailto:bannobrustamov@gmail.com)

**ANNOTATSIYA:** Ushbu maqolada texnika fanlaridan biri hisoblangan Materiallar qarshiligi fanini o'qitishda zamonaviy innovatsion texnologiyalardan foydalanishning afzalligi ko'rsatilgan va SOLIDWORKS dasturidan foydalangan holda, o'quvchilarni fanga qiziqishini oshirish, o'quvchilarda vizual tasavvurni oshirish, o'quvchilarga yuklatiladigan hisob kitob jarayonlarini kamaytirish va olinadigan natijalarni aniqligi haqida tushunchalar berilgan.

**KALIT SO'ZLAR:** Balka, epyura, sterjen, cho'zilish va siqilish, kesish usuli, kompyuter dasturi

Materiallar qarshiligi kursi mashina detallari inshoot elementlarida, konstruktsiyalarda hosil bo'ladigan zo'riqishlar, deformatsiyalarni aniqlash usullarini, hamda mazkur konstruktsiyalarni mustaxkamlikka, bikrlikka va ustivorlikka hisoblash usullarini o'rgatadi. Kursning o'qitilishidan maqsad talabalarda inshootlarni loyihalash jarayonida asosiy masalalardan biri hisoblangan loyiha-konstruktorlik hisoblari bo'yicha boshlang'ich ko'nikmalar hosil qilishdan iborat. Talabalar inshoot konstruktsiyalarining hisobiy modellarini to'g'ri tanlash, amaliy masalalarni yechishda kursning hisob formulalaridan, zamonaviy hisoblash usullaridan yaxshi foydalanishi uchun asosiy formulalarni puxta egallashi lozim.

Materiallar qarshiligi fanining amaliy mashg'ulot darsidan "Cho'zilish va chiqilishda statik aniq masalalar" mavzusiga doir masalalarni yechishda quyidagi ikki xil usuldan foydalanildi.

*1-usul.* Masalalar yechishda daftar, ruchka, chizg'ich, qalam va kalkulyatorlardan foydalangan holda.

*2-usul.* Masalalar yechishda kompyuter va "SolidWorks" kompyuter dasturidan foydalangan holda tajriba darsi o'tkazildi.

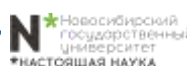
O'tkazilgan tajriba darsida yuqorida keltirilgan usullardan misol keltrib o'tamiz. Bizga quyidagicha misol berilgan bo'lsin:

Uzunligi va diametri ma'lum bo'lgan uch pog'onali po'lat sterjen chizmada ko'rsatilgandek,  $F_1=30\text{kN}$ ,  $F_2=65\text{kN}$ ,  $F_3=170\text{kN}$  bo'ylama kuchlar bilan yuklangan bo'lib, sterjenning xususiy og'irligini e'tiborga olinmagan holda, bo'ylama kuch va kuchlanish epyuralari qurilsin. Bunda,  $d=2\text{sm}$ ;  $l_1=20\text{sm}$ ;  $l_2=30\text{sm}$ ;  $l_3=20\text{sm}$ .

*1-usul.* Sterjenni o'ng tomondan boshlab uchta oraliq (uchastka)ga ajratamiz. Kesish usulini qo'llab, avvalo har bir uchastka uchun bo'ylama kuch  $N$  ni aniqlaymiz.

I oraliq: 1-rasm (b) da ko'rsatilgan sterjen bo'lagingining muvozanat tenglamasini tuzamiz:

$$\sum Z_i = F_1 - N_1 = 0$$



bunda,

$$N_1 = F_1 \text{ yoki } N_1 = 30kN$$

(1.5) ifodaga ko'ra, normal kuchlanish

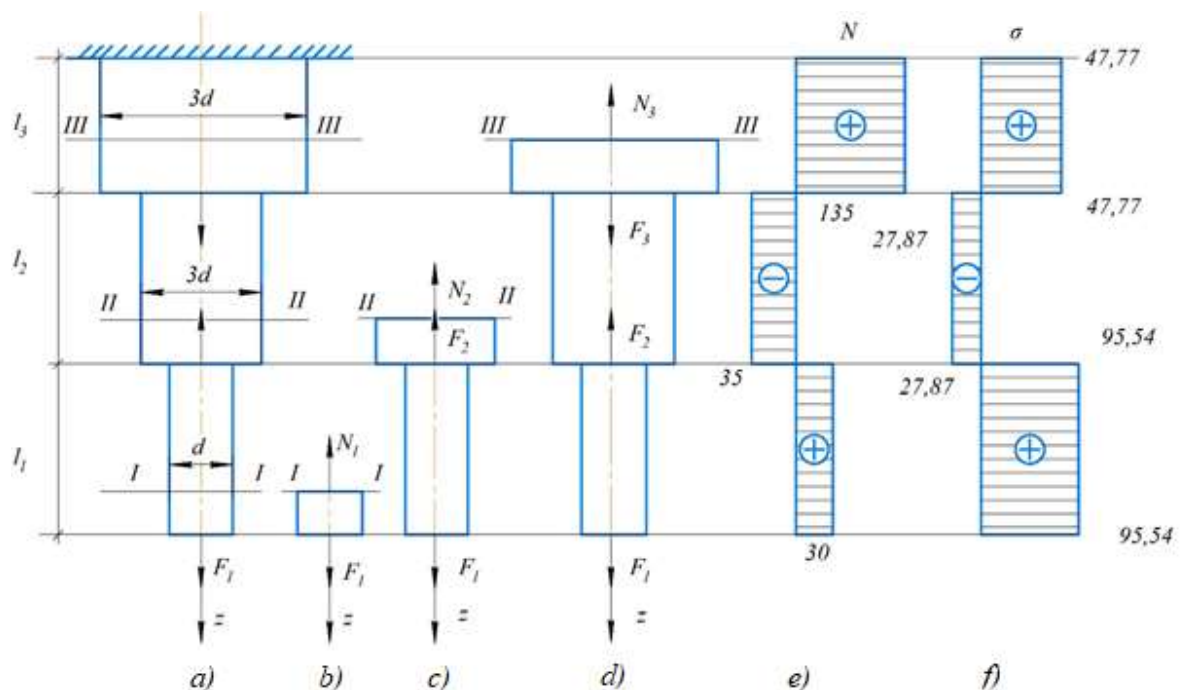
$$\sigma_1 = \frac{N_1}{A_1}$$

ga teng, bu yerda,

$$A_1 = \frac{\pi d^2}{4} \cong 3,14 \cdot 10^{-4} m^2$$

Demak,

$$\sigma_1 = \frac{30 \cdot 10^3}{3,14 \cdot 10^{-4}} = 95,54 \cdot 10^6 \frac{N}{m^2} = 95,54 MPa$$



1-rasm. Sterjen detali cho'zilish va siqilishga sinash, hamda bo'ylama kuch va kuchlanish epyurasi

II oraliq: 1-rasm (c) chizmada tasvirlangan bo'lakcha uchun:

$$\sum Z_i = F_1 - F_2 - N_2 = 0.$$

Bundan,

$$N_2 = F_1 - F_2 = -35kN$$

$$\sigma_2 = \frac{N_2}{A_2} = \frac{-35 \cdot 10^3}{\frac{\pi(2d)^2}{4} \cdot 10^{-4}} = -27,87 MPa$$

III oraliq: 1-rasm (d) chizmadan foydalanib, quyidagilarni hisoblaymiz:

$$\sum Z_i = F_1 - F_2 + F_3 - N_2 = 0.$$

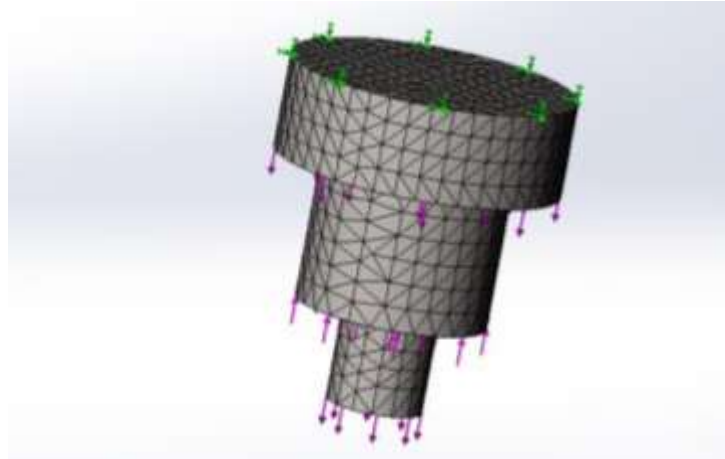
Bundan,

$$N_3 = F_1 - F_2 + F_3 = 135kN$$

$$\sigma_3 = \frac{N_3}{A_3} = \frac{135 \cdot 10^3}{\frac{\pi(3d)^2}{4} \cdot 10^{-4}} = 47,87 \text{ MPa}$$

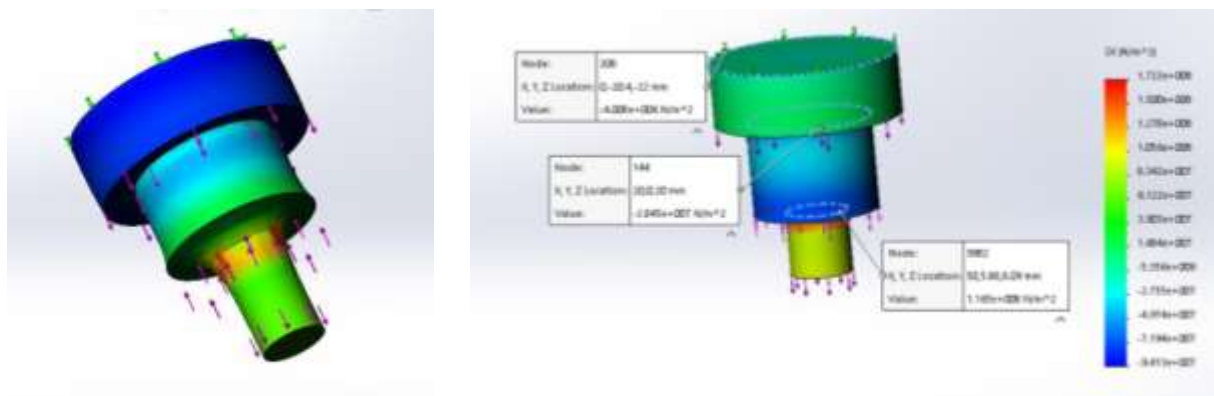
Demak yuqorida aytganimizdek I.- shakl (f) da ko'rsatilgan epyuradan kuch va kuchlanish holatlarini ko'rishimiz mumkin.

2-usul. Endi SolidWorks kompyuter dasturida shu misolni ko'rib o'tamiz. Birinchi navbatda dastur yordamida berilgan qiymatlar asosida chizmani chizib olamiz.



2-rasm. SolidWork dasturi yordamida chizilgan sterjen detail 3D ko'rinishi

Shundan so'ng masalada berilgan shartlar bo'yicha SolidWork dasturida chizilgan sterjenga kuchlar qiymati qo'yiladi va analiz qilinadi, Shunda quyidagicha oyna hosil bo'ladi:



3-rasm. Sterjen detalini cho'zilish-siqilishga sinash.

Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki, kompyuter dasturi bo'lgan SolidWork dasturi yordamida qurilish konstruktsiya elementlarini analiz qilish, kuchga hisoblash, hamda Materiallar qarshiligiga oid masalalarni yechish oson va qulay

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Mamadjonov, A. M., & Ruzaliyev, X. S. O. G. L. (2021). Raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar uchun detallarga ishlov berish dasturini ishlab chiqish. Scientific progress, 2(1), 11-17.
2. Mamadjonov, A. M., & Ruzaliyev, X. S. O. G. L. (2021). Siemens nx 12.0 dasturi yordamida raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar uchun texnologik jarayonlarni loyihalash. Scientific progress, 1(6), 397-401.

3. Ruzaliev, K. S. U. (2022). ANALYSIS OF RESEARCH ON THE TREATMENT OF DETAILS ON THE INNER CYLINDRICAL SURFACE LAYER. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(4), 281-290.
4. Ruzaliyev Xojiakbar Shermammad o'g'li. (2023). MURAKKAB VA SHAKLDOR YUZALARGA RDB DASTGOHLARIDA ISHLOV BERISH DASTURINI TUZISH UCHUN SIEMENS NX DASTURIDAN FOYDALANISH AFZALLIKLARI. SCHOLAR, 1(9), 87–91. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7813764>
5. <https://en.wikipedia.org/wiki/SolidWorks>

