

VALETSLI STANOK ISHCHI VALIDAGI YUKLANISHLARNI AVTOMATIK TARZDA ANIQLASHDA MATLAB DASTURINING APP DESIGN ORQALI INTERFEYS YARATISH

Madaliyev Xushnid Bahromjon o'g'li

xushnid_madaliyev@nammti.uz

Annotatsiya: *Maqolada, valetsli stanok ishchi validagi yuklanishlarni avtomatik tarzda aniqlashning MATLAB dasturi yordamida amalga oshirilishi ko'rsatiladi. Bu muammoga Arduino mikrokontrolleri hamda, datchikdan keladigan signal qo'llaniladi. Signallar valdagi yuklanishning o'lchangandagi miqdori bo'lib signalning birinchi o'zgaruvchisi sifatida "T" burovchi momentni ifodalaydi. Ikkinchi o'zgaruvchi sifatida esa " ω " burchak tezligi, ya'ni ikkita yuklanishlar ifodalaydi. Dastur MATLABning App Design imkoniyatlaridan foydalanilgan holda Arduino mikrokontrolleridan keladigan signalni interfeysga chiqariladi. Signal bizga Serial-port orqali keladi. Bu interfeys orqali foydalanuvchilar Arduino mikrokontrolleridan keladigan signalning qiymatiga qarab o'zgarishlarini, ijro qurilmalarini holati haqida ma'lumotlarni va signalizatsiya imkoniyatini beradi. Shuningdek, foydalanuvchilar yuklanishlarning dinamikasini, o'zgarishlarni va ularga bog'liq tahlilni ko'rishlari mumkin bo'ladi.*

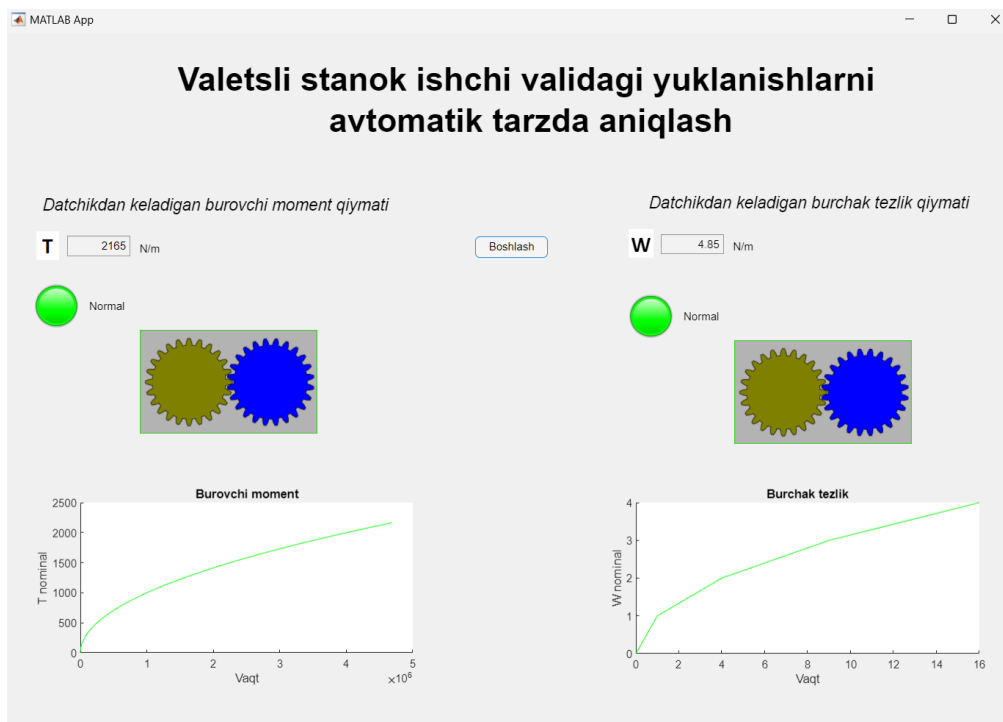
Kalit so'zlar: *Valetsli stanok, Ishchi vali, Yuklanishlar, Avtomatik aniqlash, Datchik, MATLAB, App Design, Interfeys, O'zgarishlar, Grafiklar, Buruvchi moment, Burchak tezlik, Yuklanishlar dinamikasi, Tahlil*

MATLABning App Design paketi o'qitish dasturi, foydalanuvchilar uchun interfeysli dasturlar yaratishga imkon beradi. Ushbu dastur orqali interfeys yaratish, grafiklar chizish va ma'lumotlarni tahlil qilishni osonlashtirish mumkin. Interfeys, foydalanuvchi va dastur orasidagi aloqani ta'minlaydigan vosita yoki jarayonlardir. Bu maqolada, MATLAB App Design orqali yaratilgan interfeys, mikrokontrollerlardan keladigan signalni vizual ravishda ko'rishga imkon beradi.

Valetsli stanok ishchi organi validagi burovchi moment va burchak tezlik qiymatlari muhim ahamiyatga egadir. Buruvchi moment, val o'qining atrafidagi aylanish kuchidir. Uzunlik birlikdagi moment T (burovchi moment) bilan ifodalangan. Buruvchi moment $N \cdot m$ (nyuton-metr) yoki $kg \cdot m^2/s^2$ ga o'xshash o'lchamda ifodalangan bo'lishi mumkin. Valetsli stanok ishchisida burovchi momentni o'lchash uchun tarkibiy sensor yoki boshqa uskunalardan foydalaniladi. [1] [2]

Burchak tezligi, valning aylanishning burchak tezligidir. Uzunlik birlikdagi burchak tezligi ω (omega) bilan ifodalangan. Burchak tezligi rad/s (radiant/sekund) yoki d/s (daraja/sekund) o'lchamida ifodalangan bo'lishi mumkin. Bu tezlik, valetsli stanok ishchisining xarakatini va ob'ektlarning aylanishi bilan bog'liq bo'ladi. [1] [2]

Valetsli stanok ishchi validagi yuklanishlarni avtomatik tarzda aniqlash uchun biz datchikdan keladigan signalni Matlab dasturining App Design bo'limidan foydalanib quyidagi dastur interfeysini yaratildi. (1-rasm)

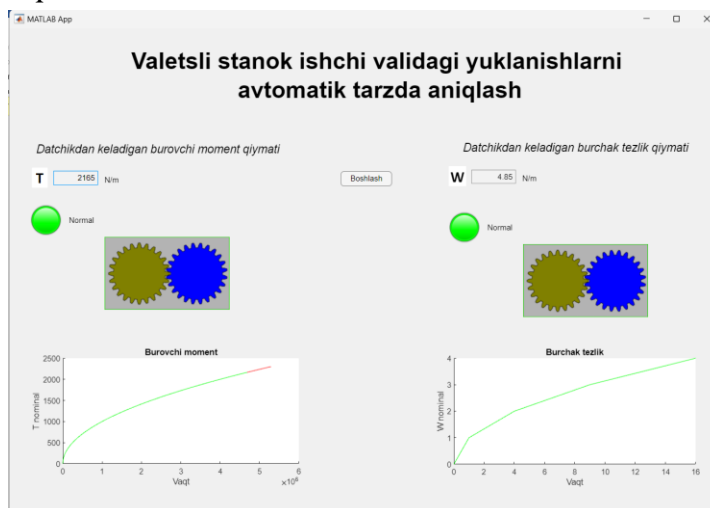


1-rasm. Matlab App Design dasturida yaratilgan interfeys

Interfeysda arduino mikrokontrolleridan keladigan signal qiymati ya`ni "T = burovchi moment" va " ω = burchak tezlik" ko`rsatadigan qism, hamda "Boshlash" tugmasi, ogohlantirish indikatorini vazifasini baxaruvchi 3 xil rangda yonadigan chiroq, valetslar aylanishini ko`rsatib turuvchi qism (bunda burchak tezlik va burovchi moment qiymatiga monand aylanish tezligi ham o`zgaradi) va jarayonni ko`rsatuvchi grafik chiqarish oynasidan iborat.

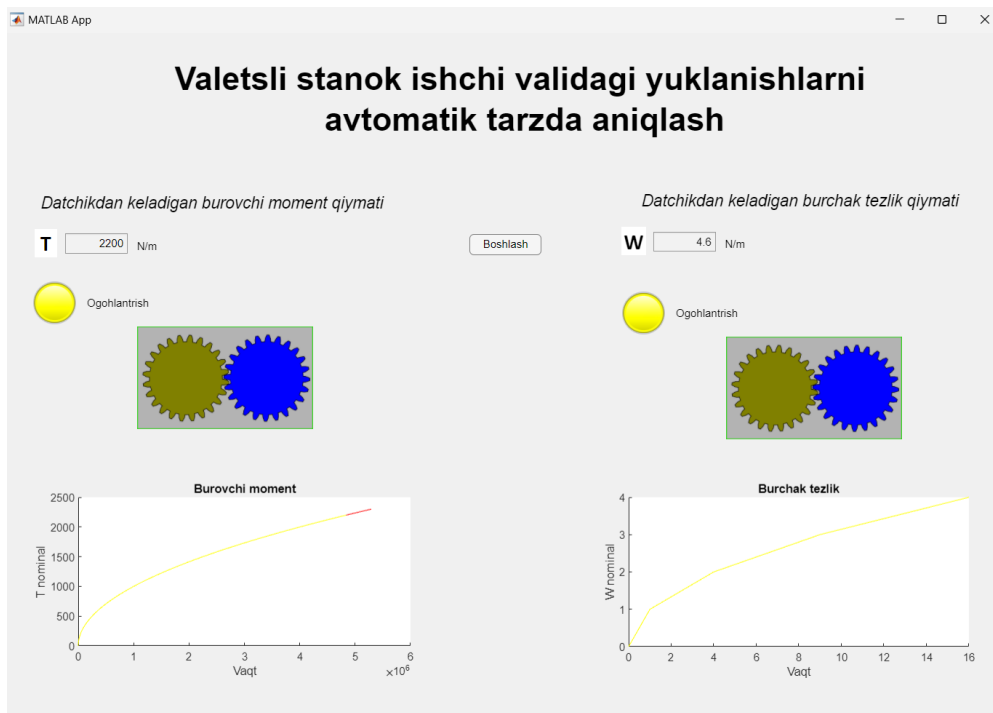
Dasturni ishga tushirish uchun "Boshlash" tugmasi bosiladi va "T = burovchi moment" va " ω = burchak tezlik" qiymatlari nominal qiymat holatida ish boshlaydi. Bunda burovchi moment uchun $T_n = 2165 \text{ N/m}$ va burchak tezlik $\omega_n = 4.85 \text{ rad/s}$ qiymat bilan ish boshlaydi. (2-rasm).

Bu yerda burovchi moment va burchak tezlik qiymatlari nominal qiymatda bo`lganligi uchun indikator rangi yashil ranga o`zgaradi va "Normal" yozuvi chiqadi hamda, grafik rangi ham yashil rangdagi chiziq bilan ko`rsatiladi.

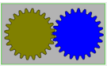


2-rasm. Dastur ishga tushgandagi holati

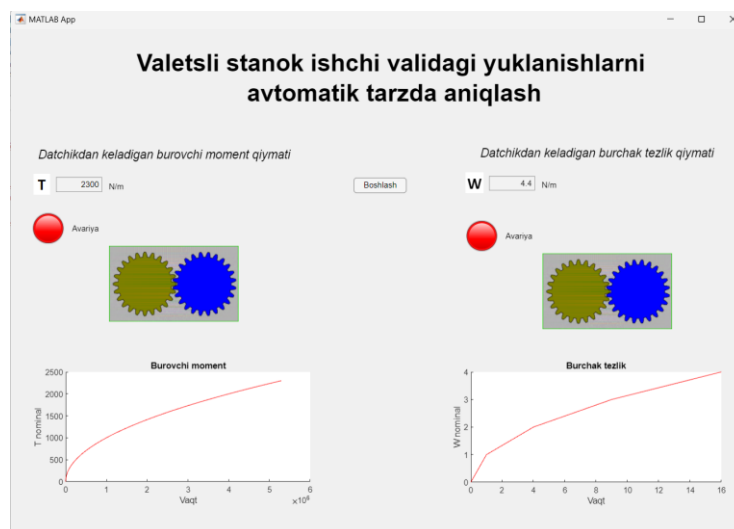
Arduino mikrokontrolleridan keladigan burovchi moment va burchak qiymatlari nominaldan biroz farq qilganida ya'ni $T_n = 2200 \text{ N/m}$ va $\omega_n = 4.6 \text{ rad/s}$ bo'lganda dastur quyidagi ko'rinishga keldi (3-rasm)



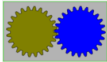
3-rasm. Dastur qiymatlari o'zgargandagi holati

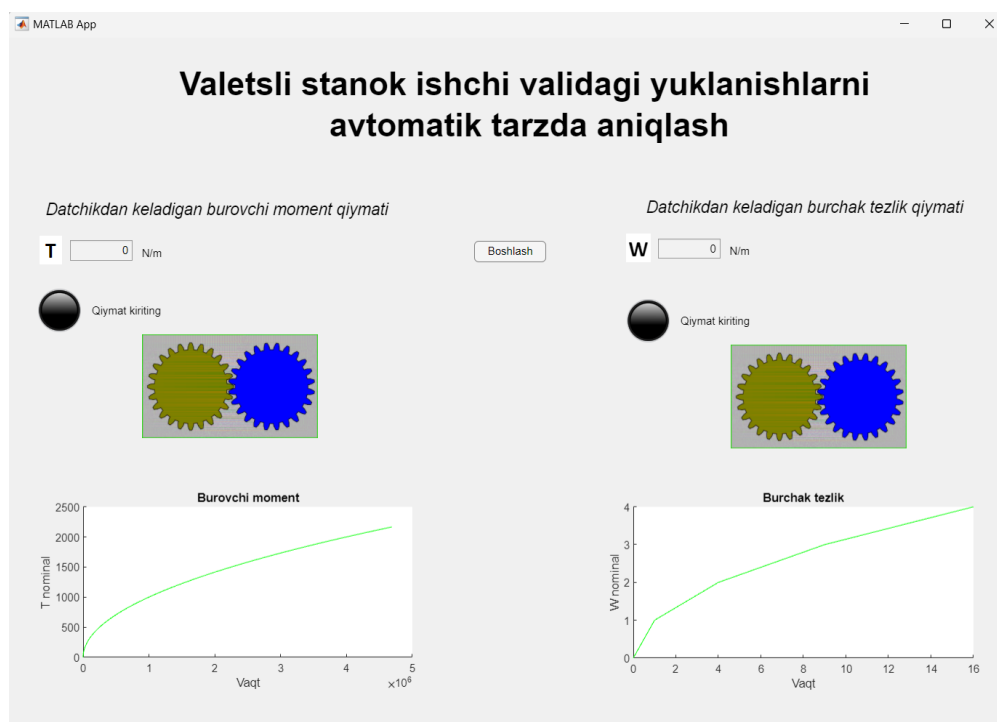
Bu yerda burovchi moment va burchak tezlik qiymatlari nominal qiymatdan farqli bo'lganligi uchun indikator rangi sariq rangga o'zgaradi va "Normal" yozuvi "Ogohlantirish" yozuviga o'zgaradi hamda, grafik rangi ham sariq rangdagi chiziq bilan ko'rsatiladi. Valetslar aylanishini ko'rsatib turuvchi  qism ham aylanish tezligi "ogohlantirish" holatida nominal qiymatdagiga nisbatan sekinroq aylanishni boshlaydi.

Mikrokontrollerdan keladigan burovchi moment va burchak qiymatlari kritik nuqtaga yetganda ya'ni $T_n = 2300 \text{ N/m}$ va $\omega_n = 4.4 \text{ rad/s}$ bo'lganda dastur quyidagi ko'rinishga keldi (4-rasm).



4-rasm. Dastur qiymatlari kritik qiymatda o'zgargandagi holati.

Burovchi moment va burchak tezlik qiymatlari kritik nuqtaga yetgan bo'lganligi uchun indikator rangi qizil rangga o'zgaradi va “ogohlantirish” yozuvi “Avariya” yozuviga o'zgaradi hamda, grafik rangi ham qizil rangdagi chiziq bilan ko'rsatiladi. Valetslar aylanishini ko'rsatib turuvchi qism  ham aylanish tezligi “Avariya” holatida aylanishdan to'xtaydi. Agar burrovchi moment va burchak tezlik qiymatlari 0 ga teng bo'lganida dastur 5-rasmdagi holatga keladi. Bu yerda burrovchi moment va burchak tezlik qiymatlari 0 bo'lganligi uchun indikator rangi qora rangga o'zgaradi va “Avariya” yozuvi “Qiymat kiriting” yozuviga o'zgaradi.



5-rasm. Dastur qiymatlari kritik qiymatda o'zgarandagi holati.

Valetslari stanok ishchi validagi yuklanishlarni avtomatik tarzda aniqlashda datchikdan keladigan signalni Arduino mikrokontrolleri orqali Serial-Port bilan MATLAB App Design orqali interfeysga chiqarib, qiymatiga qarab o'zgarishlarini, ijro qurilmalarini holati haqida ma'lumotlarni va signalizatsiya imkoniyatini berdi. Maqolada avtomatik yuklanishlarni aniqlashning muhimligi va avtomatizatsiya talablarini tushuntirish uchun valetslari stanok, ishchi validagi datchiklar, MATLAB, App Design interfeysi kabi asosiy konseptlardan foydalanildi. Maqolada aynan qanday usullar bilan yuklanishlarni aniqlashda datchikdan keladigan signalni MATLAB interfeysi orqali vizual ravishda ko'rish imkoniyatlariga alohida e'tibor qaratildi. Bu interfeys foydalanuvchilarga yuklanishlarning dinamikasini tahlil qilish va o'zgarishlarini grafiklar orqali ko'rish imkonini beradi. Bu bilan birga, burrovchi moment (T) va burchak tezligi (ω) ma'lumotlaridan foydalanish orqali yuklanishlarning avtomatik aniqlashini muhimligi ko'rsatildi. Bu maqolada taqdim etilgan muhim ma'lumotlarni qisqacha aks ettirildi, maqoladagi asosiy mazmuni ajratib olib, ma'lumotlarni tahlil qilish uchun MATLABning foydali imkoniyatlariga asoslanildi. Shuningdek, valetslari stanokning avtomatizatsiya va operatorning vazifalarini osonlashtirishga qaratilgan o'rinlarining ta'riflari

berildi. Bu maqola, yuklanishlarni avtomatik aniqlashning metodikalariga qiziqishni oshirish va bu sohada o'rganish uchun bir manbaa sifatida xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. "University Physics" - Hugh D. Young, Roger A. Freedman, Lewis Ford, // Pearson Education - 2019;
2. "Physics for Scientists and Engineers" - Serway va Jewett, // Cengage Learning - 2018;
3. X.B.Madaliev, D.H.Tukhtasinov "Development Of An Openness Profile For A Logical Control System For Technological Equipment" // Ijodkor O'qituvchi - No. 20, 215-217, 2022.
4. X.B.Madaliev, D.Z.Fayzullayev "Boshqarish Prinsiplari Asosida Dinamik Boshqarish Ob'yektlarini Sintezlashning Doimiy Algoritmllari" // O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar, No. 8-8, 227-230, 2022