

## 5-ma'ruza

**Mavzu: Mashinaning qarshilik kuchlari**

*Ma'ruza rejasi:*

5.1. Qarshilik kuchlarini nazarga olish metodi haqida

5.2. Foydali qarshiliklarni modellashtirish

5.3. Texnologik yuklanishlarni o'zgarish metodikasi

5.4. O'z-o'zini tekshirish savollari

### **Adabiyotlar:**

1. . . . , . . . .  
 . . . . , 1964, . 67-74
2. . . .  
 . . . . , 1984, . 20-37
3. . . .  
 . . . . , 1987, . 61-114

### **5.1. Qarshilik kuchlarini nazarga olish metodi haqida**

Texnologik mashinalar mexanizmlarni dinamik tahlilida ishlab chiqaruvchi va zararli qarshilik kuchlarini hisobga olish muhim hisoblanadi. Bu qarshiliklarning amaldagi qiymati va zarakteri mashinaning ishchi organlarida kamaytirilishi mumkin. Buning uchun tajribada olingan ishlab chiqarishdagi va zararli qarshiliklarni o'zgarishin xarakterlovchi ossilogrammalarni qayta ishlashning maxsus metodlari bor. Qarshilik kuchlarini hech bo'lmasa tazminiy empiric formulalarda matematik model bilan tavsiflash maqsadga muvofiq. Bunda berilgan mexanizmni nazariy tadqiqotlari, shuningdek, ularning natijalari amaldagiga yaqinroq bo'ladi.

### **5.2. Foydali qarshiliklarni modellashtirish**

Foydali (texnologik) qarshiliklar turli kinematik parametrlarni: siljishlarni, tezliklarni, tezlanishlarni va siljishlarni funksiyalari bo'lishi mumkin. Mashina va mexanizmlar nazariyasida bu kuchlar odatda ma'lum va analitik yoki grafik shaklda berilgan deb taxmin qilinadi. Texnologik kuchlarni kattaligini kinematik parametrlar

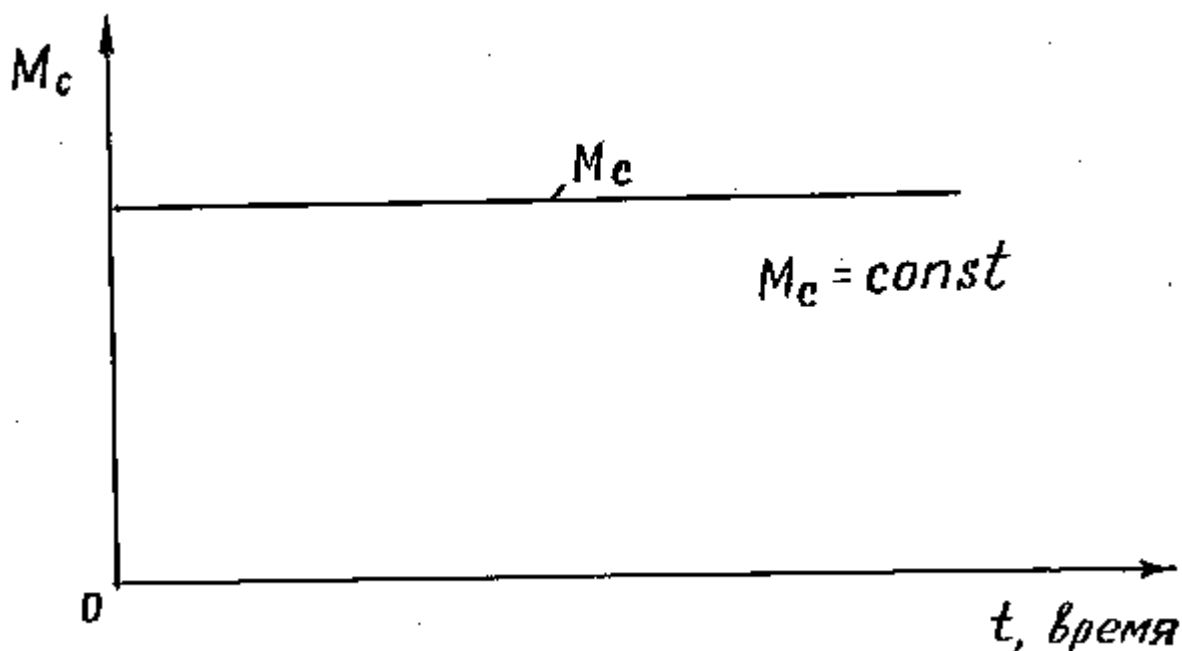
bilan funksional bog'lanishni kuchlarning xarakteristikalari deyiladi. Texnologik jarayonni xarakteriga bog'liq foydali qarshilik kuchlari shakli va qiymati bo'yicha turlicha bo'lishi mumkin.

O'zining xarakteri bo'yicha foydali qarshiliklar quyidagicha guruhlariga bo'linadi.

1) **Doimiy** – vaqtning ba'zi oralig'ida (siklida). 5.1 – rasmda doimiy qarshilik grafigi keltirilgan. Vaqtning doimiy funksiyasi asosan mashinaning ba'zi ishlash sharoitidan kelib chiqadi; ular texnologik jarayonni normal o'tishini ta'minlash uchun zarur. Masalan, valikli tolani ajratuvchilarda qo'zg'almas pichoqli qarshiligi doimiy bo'lib, ishlashning zarur sharti hisoblanadi.

Birinchi tasavvurda mexanizmlarda hosil bo'ladigan ishlab chiqarishdagi o'zgarmas qarshiliklar mexanizmda hosil bo'ladigan dinamik jarayonlarga ta'sir qilmaydi deb hisoblaydilar. Haqiqatda esa qarshiliklar asosiy texnologik qarshiliklarni ulashda, tormozlashda, ishga tushirishda o'tish jarayonlari vaqtiga ta'sir qilishi mumkin.

Yuk ko'taruvchi, o'rovchi va boshqa mashinalarda yuklanishlar doimo oshadi. Masalan, o'rovchi mashinada barabancha o'raladigan po'lat sim doimo baraban massasini va shu bilan sim yuklanishni oshiradi.



5.1 – rasm. Doimiy qiymatdagi texnologik qarshiliklarning grafigi.

2) Har bir siklda (davrda) takrorlanuvchi, aniq qonunlarda o'zgaruvchan – **texnologik qarshiliklar.**

Ko'plab texnologik liniyalarda texnologik mashinalar siklik tarzda ishlaydi va qayta ishlanadigan muhit yuklanishlari har bir siklda aniq qonunda o'zgaradi. Ko'raylik, paxtani dastlabki ishlash mashinalarining ta'minlovchi valiklariga texnologik qarshiliklar qanday ta'sir qiladi?! Ma'lumki, paxta zavodini xamma ishchi mashinalarida unumdorlikni oshirish va paxta xom-ashyosini tabiiy xususiyatini maksimal saqlash qandaydir darajada paxta tolasini tekis uzatishga bog'liq.

R.V.Korobelnikov va K.Xafizovlarning ishlarida paxtani ta'minlovchi valiklarning parraklariga notekis uzatish koeffitsiyentini aniqlash bo'yicha tadqiqotlari natijalari keltirilgan. Uzatiladigan paxtaning sarfini grafik bog'lanishi 5.2 – rasmda keltirilgan, analitik bog'lanishi esa quyidagicha ko'rinishida:

$$S(t) = S_{\min} + S_1 \quad (5.1)$$

Agar 5.2 – rasmda funksiyani egri chiziqli qismi sinusoida shakliga yaqin deb tasavvur qilinsa, bunda uni quyidagi ifoda bilan ko'rsatish mumkin:

$$S(t) = S_{\min} + (S_{\max} - S_{\min}) |\sin 2\pi T_1| \quad (5.2)$$

Ta'minlovchning bitta valigida uzatishning notekisligi koeffitsiyenti (6.1)ga muvofiq formuladan aniqlanadi:

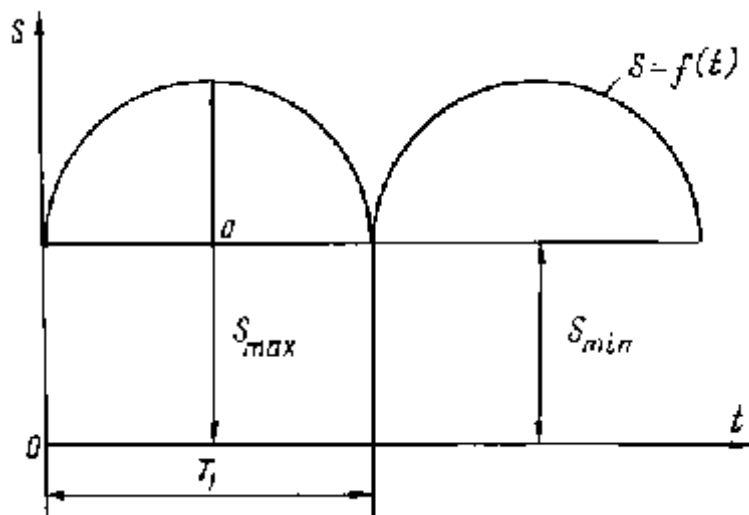
$$u = \frac{2(R-r)}{2\left(\frac{A}{2} - R\right) + (R-r)} \cdot 100\% \quad (5.3)$$

bu yerda,  $R$  – ta'minlovchi valikning parraklarini bo'rtma aylanish radiusi;

$r$  – ta'minlovchi valiklarning parraklari botiqlik aylanalari radiusi;

$A$  – ta'minlovchi valiklar markazlari orasidagi masofa.

(5.3) ifoda ta'minlovchi valiklarni simmetrik joylashishida keltirib chiqarilgan.

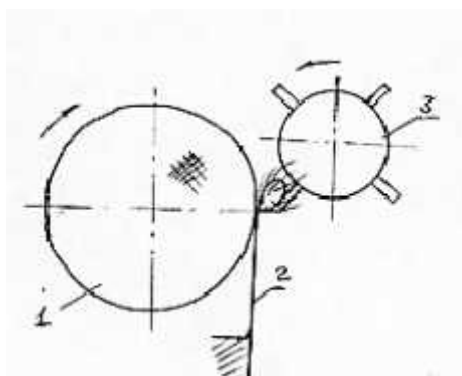


**5.2 – rasm. Ta'minlovchi valik uzatadigan paxtani sarflanishini o'zgarish grafigi.**

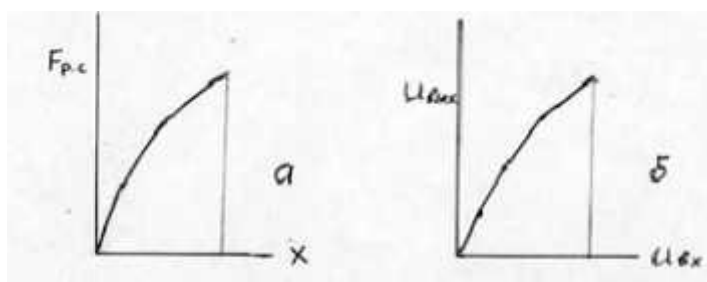
### 5.3. Texnologik yuklanishlarni o'zgarish metodikasi

Ishchi organni siljishini noxiziq xarakterli funksiyasiga ega bo'lgan texnologik qarshiliklari noxiziqli bloklar yordamida bo'lak chiziqli approksimatsiya metodida AVM da modellashtiriladi. 5.3 – rasmda ingichka tolali paxtani ishlash zonasi keltirilgan, undan ko'rinib turibdiki, ishlash jarayonida ishchi valik 1 aylanib, paxta tolasini ushlab, ularni qo'zg'almas pichoq 2 orqasida sudraydi, bunda paxta chigiti pichoq qirrasida qoladi. Paxta chigitidan tola qaytaruvchi organning parragini zarbasi hisobiga ajratiladi. Tolani ajratish texnologik jarayonidan ko'rinib turibdiki, paxtani ishchi valikka va ishchi organga qarshiligi aniq burchakli siljishda ta'sir qiladi. Agar qaytaruvchi organ 3 tebranuvchi bo'lsa, bunda paxtaning qarshiligi chiziqli siljishga bog'liq.

5.4 – rasmda tolani ajratuvchining tebranuvchi qaytaruvchi organiga texnologik qarshiligining shakli (a) va uni chiziqli approksimatsiyasi (b) keltirilgan.



5.3 – rasm. Valikli tola ajratuvchini jinlash zonasi.



5.4 – rasm. Paxtani tebranuvchi qaytaruvchi organga qarshiligi (a) va uni chiziqli approksimatsiyasi (b)

#### **5.4. O'z-o'zini tekshirish savollari**

1. Dinamik tadqiqotlarda qanday shaklda qarshilik kuchlarini hisobga olish maqsadga muvofiq?
2. Qarshilik kuchlari qanday modellashtiriladi?
3. Texnologik yuklanishlarni o'lchash metodikasini ayting.
4. Foydali qarshiliklarning qanday turlarini bilasiz?
6. Texnologik yuklanishlarini olishga misollar keltiring.