

FRIKSION UZATMALAR VA ULARNING MEXANIK UZATMALARDAGI O'RNI

Olmalik davlat texnika instituti
katta o'qituvchi Fazilov D.S
assistant Kenjayev T.N
talaba Chillaboyev S.B

Annotatsiya

Friksion uzatmalar — aylanish momentini sirtlar orasidagi ishqalanish kuchi orqali uzatadigan mexanik uzatmalar turidir. Ular mexanik tizimlarda harakatni silliq tarzda uzatish, zarbani yumshatish va tezlikni muammosiz o'zgartirish imkonini beradi. Ushbu tezisda friksion uzatmalarining tuzilishi, turlari, afzalliklari va qo'llanilish sohalari ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: Friksion uzatma, ishqalanish, yeyilish.

Kirish

Zamonaviy mashinasozlikda uzatmalar tizimi muhim o'rin tutadi. Friksion uzatmalar tishli uzatmalarga qaraganda oddiyroq tuzilgan bo'lib, ishqalanish kuchi asosida ishlaydi. Bu tizimlar ayniqsa, yuk o'zgaruvchan bo'lgan holatlarda foydalidir.

Friksion o'zatmalarda aylanma harakat yetakchi valdan yetakliluvchi valga bir-biriga zich siqib quyilgan silindrik yoki konussimon silliq g'ildiraklar (disklar) yordamida uzatiladi (1- rasm, a, b). Friksion o'zatmadan chig'irlar, vintli presslar va boshqa qator mashinalarda foydalaniladi.

Friksion o'zatma sirpanmasdan ishlab, zarur ishqalanish kuchini (tishlashishni) ta'minlashi uchun yetaklanuvchi g'ildirakning sirtiga charm, rezina, presslangan qog'oz, yog'och yoki po'lat cho'yandan qilingan yetakchi g'ildirak bilan zarur tishlashishni ta'minlaydigan boshqa material qorejaadi. Friksion o'zatmalarda harakatni parallel joylashgan vallar orasida o'zatish uchun silindrik g'ildiraklardan (1- rasm, a) kesishuvchi vallar orasida o'zatish uchun esa konussimon g'ildiraklardan (1- rasm, b) foydalaniladi. Jihozlarda o'zatish soni rostlanadigan friksion o'zatmalardan ham foydalanilmoqda. Bunday o'zatmalarining eng oddiy 2-rasm da ko'rsatilgan.

Nazariy asos: Friksion uzatmalar — bu mexanik uzatmalarining bir turi bo'lib, harakat va quvvatni uzatish ishqalanish kuchlari yordamida amalga oshiriladi. Bunda aylanish momenti tishlar yoki zanjirlar orqali emas, balki bir-biriga bosilgan sirtlar orasidagi ishqalanish hisobiga uzatiladi. Friksion uzatmalar odatda silindrsimon, konussimon yoki diskli g'ildiraklardan tashkil topadi.

Friksion uzatmalarining ishlash prinsipi Nyuton ishqalanish qonunlariga asoslanadi. Ishqalanish kuchi uzatilayotgan momentni hosil qiladi va uzatmaning

samaradorligi sirtlarning bosim kuchiga, ishqalanish koefitsiyentiga hamda kontakt yuzalarining holatiga bog'liq bo'ladi.

Friksion uzatmalarning mexanik tizimlardagi o'rni. Mexanik tizimlarda friksion uzatmalar muhim funksional vazifani bajaradi. Ular asosan quyidagi hollarda qo'llaniladi:

- aylanish tezligini silliq va bosqichsiz o'zgartirish talab etilganda;
- ortiqcha yuklama paydo bo'lganda mexanizmni himoyalash maqsadida;
- konstruksiyaning soddaligi va ixchamligi talab qilinganda.

Friksion uzatmalar yuklama keskin oshganda sirpanish xususiyatiga ega bo'lib, mexanik qismlarning sinishini oldini oladi. Shu sababli ular himoya mexanizmi sifatida ham xizmat qiladi.

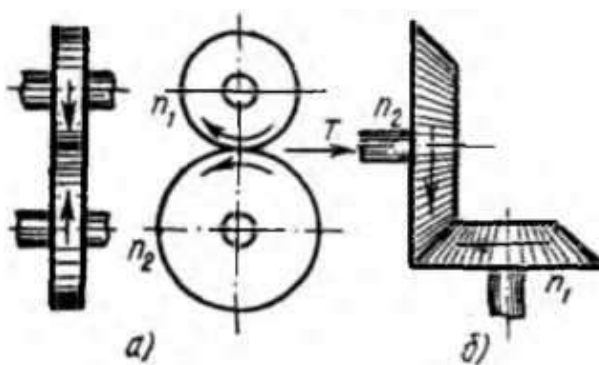
Friksion uzatmalarning asosiy turlari. Friksion uzatmalar geometrik shakliga va ishlash sharoitiga qarab bir nechta turlarga bo'linadi:

- Silindrsimon friksion uzatmalar – parallel vallarda harakat uzatadi;
- Konussimon friksion uzatmalar – kesishuvchi vallarda ishlatiladi;
- Diskli friksion uzatmalar – tezlikni silliq rostdash imkonini beradi.

Har bir tur o'ziga xos afzallik va kamchiliklarga ega bo'lib, ularning tanlanishi uzatmaning vazifasi va ish sharoitiga bog'liq.

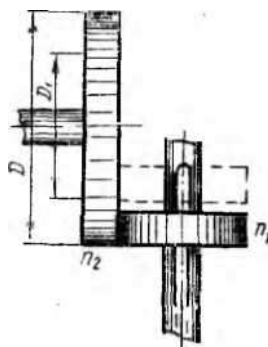
Friksion uzatmalarning mexanik samaradorligi ishqalanish koefitsiyenti, bosim kuchi va kontakt yuzalarining materiali bilan bevosita bog'liq. To'g'ri material tanlash va optimal bosimni ta'minlash orqali samaradorlikni oshirish mumkin. Amaliyotda rezina, po'lat va maxsus qotishmalardan tayyorlangan friksion sirtlar keng qo'llaniladi.

O'zlash sonini o'zgartirish uchun ular g'ildirak (disk) lardan faqat bittasinn surib, uni tegishli joyga mahkamlovchi qurilmalar bilan jihozlangan. Bu qurilma yetaklanuvchi g'ildirak diametri D ni ish diametri D_1 gacha kichraytirib yetaklanuvchi g'ildirakning aylanish chastotasini oshiradi. Natijada o'zlash soni n_2/n_1 kamayadi. Yetakchi g'ildirak yetaklanuvchi g'ildirak o'qidan o'zoqlashgan sari o'zlash soni, aksincha, ortib boradi. Tezlikni bunday ravon rostdash bosqichsiz rostdash deb, tezlikni rostdaydigan qurilma esa tezliklar variator i deb ataladi.



1.1- rasm. Friksion o'zatmalar:

a — silindrik g'ildirakli, b — konus-variatorsimon g'ildirakli

**1.2- rasm.** Toresli yakka

Friksion uzatmaning afzalliklari:

1. Tuzilishi oddiy
2. Xarakat bir tekis va shovqinsiz uzatiladi.
3. Ishlash jarayonida uzatish sonini ma'lum ma'lum chegarada o'zgartirish mumkin.

Kamchiliklari:

1. Detallari tez va notekis yeyiladi.
2. Val va tayanchlariga katta kuch tushadi.
3. Uzatishlar soni doimiy emas (Ishqalanish kuch evaziga)
4. Foydali ish ko'effitsienti kichik.
5. G'ildiraklarni bir-biriga siqib turuvchi moslama kerak.

Friksion uzatmalarda uzatish soni 10 gacha, uzatiladigan quvvatning qiymati esa 300 kVt gacha bo'lishi mumkin. Lekin, ko'pincha, bu uzatmalar aylanish tezligi 25 m/s, quvvati esa 25 kVt gacha bo'lgan mexanizmlarda ishlatiladi.

Natijalar: O'tkazilgan nazariy tahlillar va grafik bog'lanishlar asosida friksion uzatmalarning mexanik uzatmalar tizimidagi ahamiyati va ishlash xususiyatlari aniqlab olindi. Tadqiqot natijalari quyidagi asosiy xulosalarni ko'rsatadi:

Friksion uzatmalarda aylanish momentining uzatilishi ishqalanish kuchiga bog'liq bo'lib, bosim kuchi va ishqalanish ko'effitsiyenti oshishi bilan uzatiladigan moment to'g'ri proporsional ravishda ortadi. Bu holat uzatmaning ish qobiliyatini boshqarish imkonini beradi.

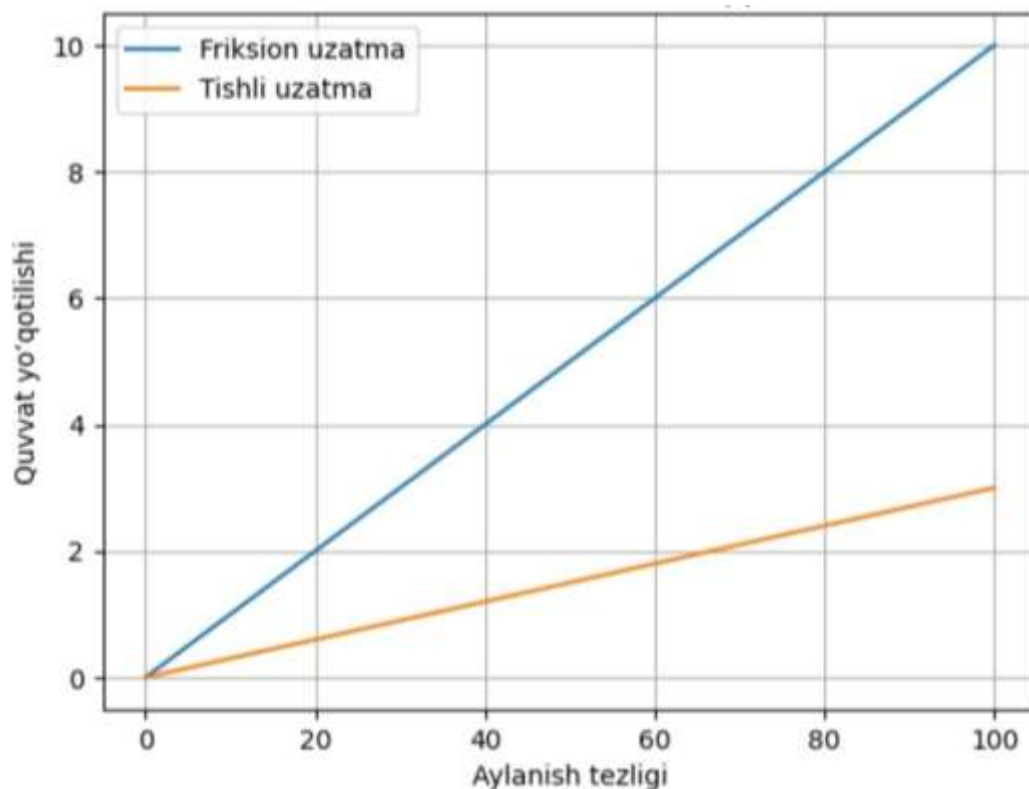
Ishqalanish ko'effitsiyenti friksion uzatmaning yuk ko'tarish qobiliyatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Yuqori ishqalanish ko'effitsiyentiga ega materiallardan foydalanish uzatiladigan momentni oshiradi, biroq bu ishchi sirlarning tezroq yeyilishiga olib kelishi mumkin.

Friksion uzatmalarning foydali ish koeffitsiyenti uzatilayotgan yuk ortishi bilan kamayadi. Bu holat ishqalanish natijasida yuzaga keladigan energiya yo'qotishlari bilan izohlanadi va friksion uzatmalarning asosan kichik va o'rtacha quvvatlarda qo'llanishini cheklaydi.

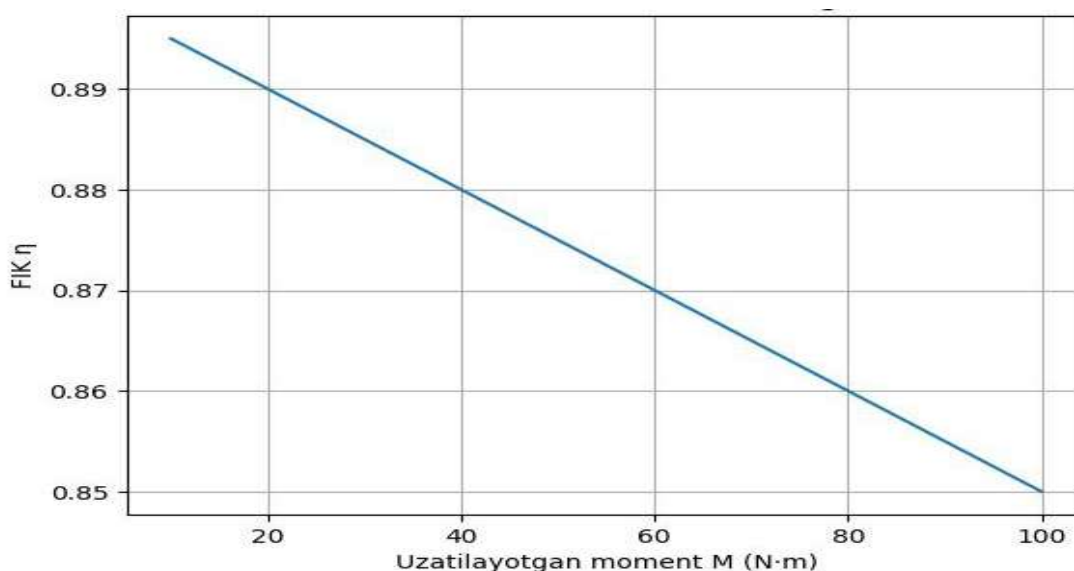
Grafik taqqoslashlar natijasida friksion uzatmalarda quvvat yo'qotishlari tishli uzatmalarga nisbatan yuqoriroq ekanligi aniqlandi. Shunga qaramay, friksion uzatmalar tezlikni silliq va bosqichsiz rostlash imkoniyati bilan ajralib turadi.

Ortiqcha yuklanish holatida friksion uzatmalarning sirpanish xususiyati mexanik uzatmalarni shikastlanishdan himoyalaydi. Bu xususiyat friksion uzatmalarni xavfsizlik elementi sifatida qo'llash imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, friksion uzatmalar mexanik tizimlarda yordamchi va boshqaruv vazifalarini bajarishda samarali bo'lib, ularning qo'llanishi texnologik jarayonlarning ishonchliligini oshiradi.



1.3-rasm. Friksion va tishli uzatmalar taqqoslanishi



1.4-rasm. Friksion uzatma samaradorligi

Xulosa

Friksion uzatmalar mexanik tizimlarda muhim o‘rin tutib, ayniqsa tezlikni silliq boshqarish va mexanizmlarni himoyalash talab etiladigan holatlarda keng qo‘llaniladi. Ularning nazariy asoslarini chuqur o‘rganish mexanik tizimlarni loyihalashda samarali va ishonchli yechimlar yaratishga imkon beradi.

Mazkur maqolada friksion uzatmalarning konstruktiv tuzilishi, ishlash prinsipi hamda ularning mexanik uzatmalar tizimidagi o‘rni nazariy jihatdan tahlil qilindi. Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, friksion uzatmalar ishqalanish kuchlari hisobiga harakat uzatib, mexanik tizimlarda tezlikni silliq va bosqichsiz boshqarish imkonini beradi.

Friksion uzatmalarning asosiy afzalligi ularning ortiqcha yuklanish holatida sirpanish orqali mexanizmlarni himoyalash xususiyatiga ega ekanligidir. Bu esa ularni xavfsizlik elementlari sifatida qo‘llash imkonini yaratadi. Shu bilan birga, konstruksiyaning soddaligi va shovqinsiz ishlashi friksion uzatmalarning amaliy ahamiyatini yanada oshiradi.

Biroq, friksion uzatmalarda sirpanish va ishqalanish natijasida yuzaga keladigan energiya yo‘qotishlari ularning foydali ish koeffitsiyentini pasaytiradi hamda katta quvvatlarni uzatishda qo‘llanishini cheklaydi. Shuning uchun friksion uzatmalar asosan kichik va o‘rtacha quvvatli mexanizmlarda, boshqaruv va rostlash talab etiladigan uzatmalarda samarali hisoblanadi.

Umuman olganda, friksion uzatmalar mexanik uzatmalar tizimida muhim o‘rin egallab, to‘g‘ri tanlangan ish sharoiti va materiallar asosida ularning samaradorligi va xizmat muddati sezilarli darajada oshirilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Фазилов Д. С. и др. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СВАРКЕ //Экономика и социум. – 2024. – №. 1 (116). – С. 1476-1483.
2. Кенжаев Т. Н. У. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СВАРКЕ //Central Asian Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies. – 2024. – Т. 1. – №. 16. – С. 138-142.
3. Kenjayev T. N., Mamatkulov R. S., Abdulkaxharov A. A. ZANGLAMAYDIGAN RO'LAT QUVURLARNI KOMBINATSYALASHGAN LAZER VA YOYLI PAYVANDLASH //InnoRes. – 2025. – Т. 1. – №. 5. – С. 25-39.
4. Ergashev M. et al. Tog'-kon texnikalarini ta'mirlashda yeyilgan detallarni qayta tiklashning samarali usullari //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 2. – С. 763-768.
5. Ergashev M. et al. Yeyilgan detallarni qayta tiklash va mustahkamlash texnologiyalarining samaradorligini taqqoslash //Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 2. – С. 773-778.
6. Эргашев Махмуд, Садуллаев Зарип Шарипович, Хожибекова Шохид Миродиловна, Рауфов Лазизбек Мухиджон Угли ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ НА ОСНОВЕ ВОДНОГО РАСТВОРА ПОЛИМЕРА НА СВОЙСТВА ВЫСОКОМАРГАНЦОВИСТОЙ СТАЛИ 110Г13Л // Universum: технические науки. 2023. №4-2 (109). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-vliyaniya-ohlazhdayushey-zhidkosti-na-osnove-vodnogo-rastvora-polimera-na-svoystva-vysokomargantsovistoy-stali>
7. Махмуд Э. и др. Применение Электроконтактного Припекания При Восстановлении И Упрочнении Деталей //Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science. – 2021. – Т. 2. – №. 12. – С. 397-403.
8. Эргашев М., угли Рауфов Л. М., Ходжибекова Ш. М. Повышение Ресурса Службы Рабочих Колес Грунтовых Насосов Комбинированной Наплавкой //Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science. – 2021. – Т. 2. – №. 4. – С. 107-114.
9. Эргашев Махмуд, Якубов Лазизхон Эргашхонович, Рауфов Лазизбек Мухиджон Угли, Хожибекова Шохид Миродиловна, Абдукаххоров Абдуазиз Абдулазизхон Угли ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЧНОСТИ СЦЕПЛЕНИЯ ТОНКИХ ПОКРЫТИЙ С ОСНОВНЫМ МЕТАЛЛОМ: ОБЗОР МЕТОДОВ И ЭКСПЕРИМЕНТЫ // Universum: технические науки. 2024. №5 (122). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opredelenie-prochnosti-stsepleniya-tonkih-pokrytiy-s-osnovnym-metallom-obzor-metodov-i-eksperimenty>
10. Эргашев Махмуд, Садуллаев Зарип Шарифович, Хожибекова Шохид Миродиловна, Рауфов Лазизбек Мухиджон Угли, Абдукаххоров Абдуазиз Абдулазизхон Угли ОБ ОДНОМ ИЗ СПОСОБОВ ИССЛЕДОВАНИЯ КИНЕТИКИ ПРЕВРАЩЕНИЙ ПРИ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОМ ПРИПЕКАНИИ // Universum: технические науки. 2022. №4-2 (97). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ob-odnom-iz-sposobov-issledovaniya-kinetiki-prevrascheniy-pri-elektrokontaktnom-pripekanii>