



UZATISH NISBATI KATTA BO'LGAN REDUKTORLI MASHINALI AGREGATLARNI DINAMIKASINI TADQIQ ETISH

**Xoshimov Ortig'ali
Musajon o'g'li**

**Qo'qon davlat universiteti magistranti
+998951057305**

Annotatsiya: Zamonaviy mashinalarda qo'llaniladigan katta uzatish nisbatli reduktorlar, Chervyakli reduktorlarning turlari va tuzilishi va reduktorlarga oid kimlar ilmiy izlanishlar olib borganligi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: reduktor, chervyakli reduktor, uzatish nisbati va dinamika.

Zamonaviy mashina agregatlarining asosiy qismlari – bu mexanik bo'lmagan energiyani mexanik energiyaga aylantiruvchi dvigatel va ishchi mashinalardir. Texnologik mashinalarda ishchi mashina zarur texnologik operatsiyalarni bajarishni ta'minlaydi. Elektr dvigatellarini takomillashtirilishiga va yangi turdagi turli xillardagi elektr dvigatellari ishlab chiqilishiga qaramay, ba'zi hollarda ular ishchi mashinalar uchun kerak bo'lgan kinematik va kuch xususiyatlari bilan ta'minlay olmaydi. Bu esa mashina agregati tarkibiga qo'shimcha element — harakatni o'zgartiruvchi mexanizmni kiritishni talab qiladi. Mashina agregatining asosiy zarur qismlari quyidagilar: PM — ishchi mashina; D — dvigatel; RM — uzatish mexanizmi.



1-rasm Mashina agregatining tipik strukturaviy sxemasi

Dvigatel va ishchi mashinaning mexanik xususiyatlarini moslashtirish uchun eng ko'p ishlatiladigan uzatish mexanizmlari tishli uzatmalar hisoblanadi. Mavjud tishli uzatmalarning katta xilma-xilligi va ularning konstruksiyalarini hamda hisoblash usullarini takomillashtirishga qaramay, an'anaviy tishli uzatmalar, jumladan chervyak uzatmalar, turli sohalardagi mashinalarda keng qo'llanilmoqda.



2-rasm Chervyakli uzatma

Chervyakli uzatmalarning keng tarqalganligi ularning quyidagi afzalliklari mavjud:

- chervyakli uzatmalar boshqa uzatmalarga nisbatan bir xil uzatish nisbatida ixchamroq va kichikroq o'lchamga ega bo'ladi;
- chervyakli uzatma juda katta uzatish nisbatlarida ishlay oladi;
- chervyakli uzatma silliq, shovqinsiz ishlaydi;
- chervyakli uzatma o'z-o'zidan tormozlanish xususiyatiga ega: harakat chervyak g'ildirigidan chervyakka uzatilmaydi;
- yuqori kinematik aniqlikka ega.

Bir pog'onali chervyakli uzatmalar uchun uzatish nisbatlari odatda 8 dan 63 gacha, ba'zida 80 gacha bo'lishi mumkin. Ba'zi hollarda ikki pog'onali chervyakli uzatmalar yordamida bu nisbat 1000 gacha yetishi mumkin.

Chervyakli tishli uzatmalarning kamchiliklari quyidagilar:

- Chervyakli tishli uzatma ishlov berish uchun murakkab, qimmat materiallar talab qiladi va juda qimmatga tushadi. Asosan, ishchi yuzasi kamroq chidamli materiallardan tayyorlanishi kerak. Rangli qotishmalar, xususan mis, chervyakli tishli uzatmalarda ish sharoitlariga mosligi, ayniqsa ishqalanishni kamaytirishga yordam berishi uchun ishlatiladi;
- Katta ishqalanish yo'qotishlari nafaqat samaradorlikni pasaytiradi ($\eta \leq 0.92$, ko'p hollarda ancha past), balki chervyakli kinematik juftlik elementlarining tez eskirishiga olib keladi;
- Uzatmaning ish harorati yuqori bo'lib, yon atrofdagi qismlar ham qiziydi.

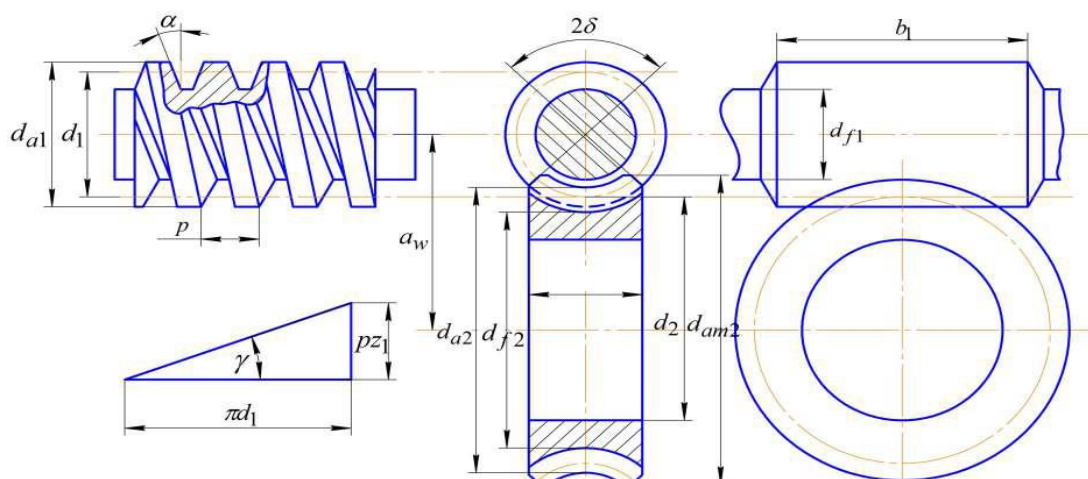
Past samaradorligi (70-80%) sababli chervyakli tishli uzatmalar faqat kichik va o'rta quvvat diapazonlarida ishlatiladi ($P < 60$ kVt), juda kam hollarda 200 kVtgacha. Katta uzatish nisbati tufayli ular harakatni taqsimlash mexanizmlarida keng qo'llaniladi. O'z-o'zini tormozlash xususiyati sababli chervyakli tishli uzatmalar yuk ko'taruvchi mashinalarda, masalan, vinchlar, liftlarda keng qo'llaniladi. Uzatish nisbati katta bo'lgan reduktorli mashinalar — bu mexanik uzatish tizimlarida, ayniqsa, yuqori moment va past tezlik talab qilinadigan joylarda keng qo'llaniladigan qurilmalar. Ularning asosiy vazifasi, motor kuchini ma'lum bir kuchlanish va tezlik bilan uzatish, shuningdek, mexanik kuchlarni muvozanatlashdir..

Uzatish nisbati va uning katta bo'lishi

Uzatish nisbati katta bo'lsa, bu mashina yuqori momentni pasaytirilgan tezlikda uzatadi. Bu holatda, mexanik kuchlar va dinamik jarayonlar sezilarli darajada o'zgaradi, shuningdek, mexanizmlarning barqarorligi va dinamik xususiyatlari muhim ahamiyat kasb etadi.

Chervyak uzatmalarining turlari. Silindrik va konus shaklidagi tishli uzatmalardan farqli o'laroq, boshlang'ich yuzalarning uzatma aksioidalari bilan bog'lanishi noaniq bo'ladi. Ushbu erkinlik turli aylanuvchi yuzalar — silindr, giparboloid, torus va boshqalar — boshlang'ich yuzalar sifatida tanlanishiga imkon beradi. Shunga ko'ra, silindrik chervyak uzatmalar, **globoid, toroid, shuningdek, spiroid, poligloboid** va boshqalar mavjud. Ko'pchilik hollarda, uzatma o'qlarining kesishish burchagi 90° ga teng bo'ladi. Ammo noto'g'ri burchakli chervyak uzatmalar ham ma'lum. Maxsus holatlarda chervyak disk yoki konus shaklini olishi mumkin,

shuningdek chervyak va chervyak tishli g'ildirak orasida aylanuvchi jismlar bo'lishi mumkin.



3-rasm. Chervyaklar va chervyak tishli g'ildiraklarning geometriya parametrlari

O'zbekiston olimlari tomonidan chervyakli reduktorlar sohasida ilmiy ishlar olib borilgan. Bu sohada bir qator taniqli olimlar o'zlarining hissalarini qo'shgan.

1. Akademik To'raqul Xudoynazarov . U O'zbekistonning yetakchi mashinasozlik olimlaridan biri bo'lib, ayniqsa planetar va chervyakli reduktorlarni loyihalash, ularning dinamikasi, ishonchliligi va shovqin darajasini o'rganish sohasida fundamental ishlar qilgan. Uning rahbarligida ko'plab doktorlik va nomzodlik dissertatsiyalari himoya qilingan.

2. Professor Shavkat Atakulov. Toshkent Davlat Texnika Universiteti (ToshDTU) professori sifatida u mexanizmler va mashinalar nazariyasi, shu jumladan, turli reduktor turlarini, jumladan, chervyaklilarni loyihalash va ularning ish samaradorligini oshirish masalalariga bag'ishlangan ko'plab ilmiy ishlar muallifi.

Rus olimlari. Chervyakli reduktorli mashina agregatlari va kuchli chiziqli bo'lmagan uzatma mexanizmlarining dinamikasi esa Veyts V.L., Gidasov I.A., Davydov B.L., Kolchin N.I., Kochura A.E., Korniyukhin I.F., Kryukov V.A., Timofeev G.A. kabi olimlar bir qancha ilmiy izlanishlar olib borgan.

Xulosa qilib aytganda reduktorlarning barchasi ham sanoatda keng foydalaniladi. Lekin ularni ichida uzatish nisbati katta bo'lgani chervyakli reduktordir. Chervyakli reduktorlar faqatgina ishlab chiqarish sanoatida emas balki mashinasozlikning barcha sohasida ishlatilmoqda. Tezlikning kamayishi bilan ishqalanish kuchining ortishi uzatmaning turini o'zgartirishi mumkin: o'z-o'zini to'xtatmaydigan uzatmadan o'z-o'zini to'xtatuvchi uzatmaga o'tish. Bu esa uzatmaning tormozlanishiga va mashina elementlarining buzilishiga olib kelishi mumkin. Adabiyotlarda ishqalanish kuchining tezlikka bog'liqligini tasvirlash uchun taklif etilgan funksiyalar taxminan bir xil aniqlikka ega. V.L. Veyts tomonidan taklif etilgan ekan. Undagi mavjud kamchiliklar haqida yillar davomida dunyo olimlar izlanishlar olib bormoqda. Ularning barchasi ishlash rejimini uzaytirish va shovqinni kamaytirish yoki vibratsiyani so'ndirish, ishqalanish kabi masalalar ustida ishlashyapti.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Автоматические линии в машиностроении: Справочник. В 3-х т. / Ред. совет: А.И. Дашенко (пред.) и др. М.: Машиностроение, 1985. Т. 3. Комплексные автоматические линии и участки / Под ред. А.И. Дашенко, Г.А. Навроцкого. 1985. 480 с.
2. Антонов А.М. Об учете потерь на трение при приведении масс и сил. // Труды семинара по ТММ. М.: Изд-во АН СССР, 1952. Т. 12, № 47. С. 39-45.
3. Xudoynazarov, T. "Planetar va chervyakli reduktorlar"
4. Atakulov, Sh. "Mashina detallari va mexanizmlari nazariyasi"