IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
Volume 22 Issue 02 IYUL 2026

UZATMALAR, ULARNING TURLARI VA QO‘LLANILISH SOHALARI

Bo‘riyev Fazliddin Bobomurod o'g'li
O'zbekiston Respublikasi Harbiy Xavfsizlik va
Mudofaa Universitetining
Harbiy Aviatsiya Instituti kursanti
https://doi.org/10.5281/zenodo.21616814

Annotatsiya

Ushbu maqolada mexanik uzatmalarning tuzilishi, ishlash prinsipi va asosiy turlari tahlil qilingan. Tishli, tasmali, zanjirli hamda chervyakli uzatmalarning konstruktiv xususiyatlari, afzallik va kamchiliklari yoritilgan. Shuningdek, uzatmalarning zamonaviy uchish apparatlarida qo‘llanilishi, quvvatni samarali uzatish, harakat mexanizmlarining ishonchliligini ta’minlash va ekspluatatsion samaradorlikni oshirishdagi o'rni ko'rib chiqilgan. Tadqiqot natijalari uchish apparatlarining texnik ko'rsatkichlarini yaxshilashda uzatma tizimlarini to‘g‘ri tanlash muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: mexanik uzatma, uchish apparati, tishli uzatma, tasmali uzatma, zanjirli uzatma, chervyakli uzatma, reduktor, quvvat uzatish, mashinasozlik.

Аннотация

В данной статье проанализированы конструкция, принцип работы и основные виды механических передач. Рассмотрены конструктивные особенности, преимущества и недостатки зубчатых, ременных, цепных и червячных передач. Кроме того, исследовано применение механических передач в современных летательных аппаратах, их роль в эффективной передаче мощности, обеспечении надежности механизмов и повышении эксплуатационной эффективности.

Ключевые слова: механическая передача, летательный аппарат, зубчатая передача, ременная передача, цепная передача, червячная передача, редуктор, передача мощности, машиностроение.

Abstract

This article analyzes the structure, operating principles, and main types of mechanical transmissions. The design features, advantages, and disadvantages of gear, belt, chain, and worm transmissions are discussed in detail. In addition, the application of transmission systems in modern aircraft, their role in efficient power transmission, ensuring the reliability of motion mechanisms, and improving operational efficiency are examined. The results of the study indicate that the proper selection of transmission systems is an important factor in enhancing the technical performance, reliability, and operational efficiency of aircraft.

Keywords: mechanical transmission, aircraft, gear transmission, belt transmission, chain transmission, worm transmission, gearbox, power transmission, mechanical engineering

KIRISH.

Tishli uzatma — aylanma harakatni ilgarilama harakatga yoki aksincha aylantirib beradigan, yo bo‘lmasa, aylanma harakat uzatadigan uch zvenoli mexanizm. Uning ikki zvenosi qo‘zg‘aluvchan tishli g‘ildirakdan iborat bo‘lib, qo‘zg‘almas zveno (korpus) bilan aylanma yoki ilgarilama harakat uzatuvchi juftlikni hosil qiladi. Tishli uzatmaning silindrik, konussimon, chervyakli, zanjirli va boshqa shaklli turlari bo‘ladi..

Mexanik uzatmalar sanoat, avtomobilsozlik, qishloq xo‘jaligi, energetika va aviatsiya kabi ko‘plab tarmoqlarda keng qo‘llaniladi. Har bir sohada uzatmalarga qo‘yiladigan talablar turlicha bo‘lsa-da, ularning asosiy maqsadi quvvatni yuqori samaradorlik bilan uzatish, tizimning ishonchliligini ta'minlash va ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirishdan iborat. Zamonaviy ishlab chiqarish texnologiyalarining rivojlanishi natijasida yuqori mustahkamlikka ega materiallardan tayyorlangan, yengil va uzoq muddat xizmat qiladigan uzatmalar ishlab chiqilmoqda. Bu esa mexanik tizimlarning samaradorligini yanada oshirish imkonini bermoqda.
Aviatsiya sohasida uzatma tizimlari alohida ahamiyatga ega. Uchish apparatlarida qo‘llaniladigan mexanik uzatmalar dvigateldan hosil bo‘ladigan quvvatni turli agregatlar va yordamchi mexanizmlarga uzatishda muhim vazifani bajaradi. Ayrim turdagi uchish apparatlarida uzatma tizimlari rotor, vint yoki boshqa harakatlantiruvchi elementlarning samarali ishlashini ta'minlaydi. Bunday tizimlarning yuqori aniqlikda ishlashi, ishonchliligi va mustahkamligi parvoz xavfsizligi hamda uchish apparatning ekspluatatsion xususiyatlariga bevosita ta'sir ko‘rsatadi. Shu sababli aviatsiyada qo‘llaniladigan uzatmalarni loyihalash va takomillashtirish dolzarb ilmiy-texnik yo‘nalishlardan biri hisoblanadi

Mexanik uzatmalar sanoat, avtomobilsozlik, qishloq xo‘jaligi, energetika va aviatsiya kabi ko‘plab tarmoqlarda keng qo‘llaniladi. Har bir sohada uzatmalarga qo‘yiladigan talablar turlicha bo‘lsa-da, ularning asosiy maqsadi quvvatni yuqori samaradorlik bilan uzatish, tizimning ishonchliligini ta'minlash va ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirishdan iborat. Zamonaviy ishlab chiqarish texnologiyalarining rivojlanishi natijasida yuqori mustahkamlikka ega materiallardan tayyorlangan, yengil va uzoq muddat xizmat qiladigan uzatmalar ishlab chiqilmoqda. Bu esa mexanik tizimlarning samaradorligini yanada oshirish imkonini bermoqda. Aviatsiya sohasida uzatma tizimlari alohida ahamiyatga ega. Uchish apparatlarida qo‘llaniladigan mexanik uzatmalar dvigateldan hosil bo‘ladigan quvvatni turli agregatlar va yordamchi mexanizmlarga uzatishda muhim vazifani bajaradi. Ayrim turdagi uchish apparatlarida uzatma tizimlari rotor, vint yoki boshqa harakatlantiruvchi elementlarning samarali ishlashini ta'minlaydi. Bunday tizimlarning yuqori aniqlikda ishlashi, ishonchliligi va mustahkamligi parvoz xavfsizligi hamda uchish apparatining ekspluatatsion xususiyatlariga bevosita ta'sir ko‘rsatadi. Shu sababli aviatsiyada qo‘llaniladigan uzatmalarni loyihalash va takomillashtirish dolzarb ilmiy-texnik yo‘nalishlardan biri hisoblanadi

Tishli uzatmalar

Tishli uzatmalar mexanik uzatmalarning eng keng tarqalgan va ishonchli turlaridan biri bo‘lib, aylanish harakati va quvvatni bir valdan ikkinchi valga tishli g‘ildiraklar yordamida uzatish uchun xizmat qiladi. Bunday uzatmalarda harakat bir-biriga ilashgan tishlar orqali uzatiladi, bu esa sirpanishning deyarli kuzatilmasligini va uzatish nisbatining doimiy saqlanishini ta'minlaydi. Shu sababli tishli uzatmalar yuqori aniqlik, samaradorlik va uzoq xizmat muddati bilan ajralib turadi.

Tishli uzatmalar konstruktiv tuzilishiga ko‘ra to‘g‘ri tishli (silindrik), qiya tishli, shevronli, konussimon va planetar uzatmalarga bo‘linadi. Har bir tur muayyan ish sharoitiga qarab tanlanadi. Masalan, to‘g‘ri tishli uzatmalar sodda tuzilishga ega bo‘lsa, qiya tishli uzatmalar ravon va shovqinsiz ishlashi bilan ajralib turadi. Konussimon uzatmalar kesishuvchi vallar orasida harakatni uzatishda, planetar uzatmalar esa ixchamligi va katta uzatish nisbatini ta'minlashi sababli murakkab mexanizmlarda keng qo‘llaniladi.



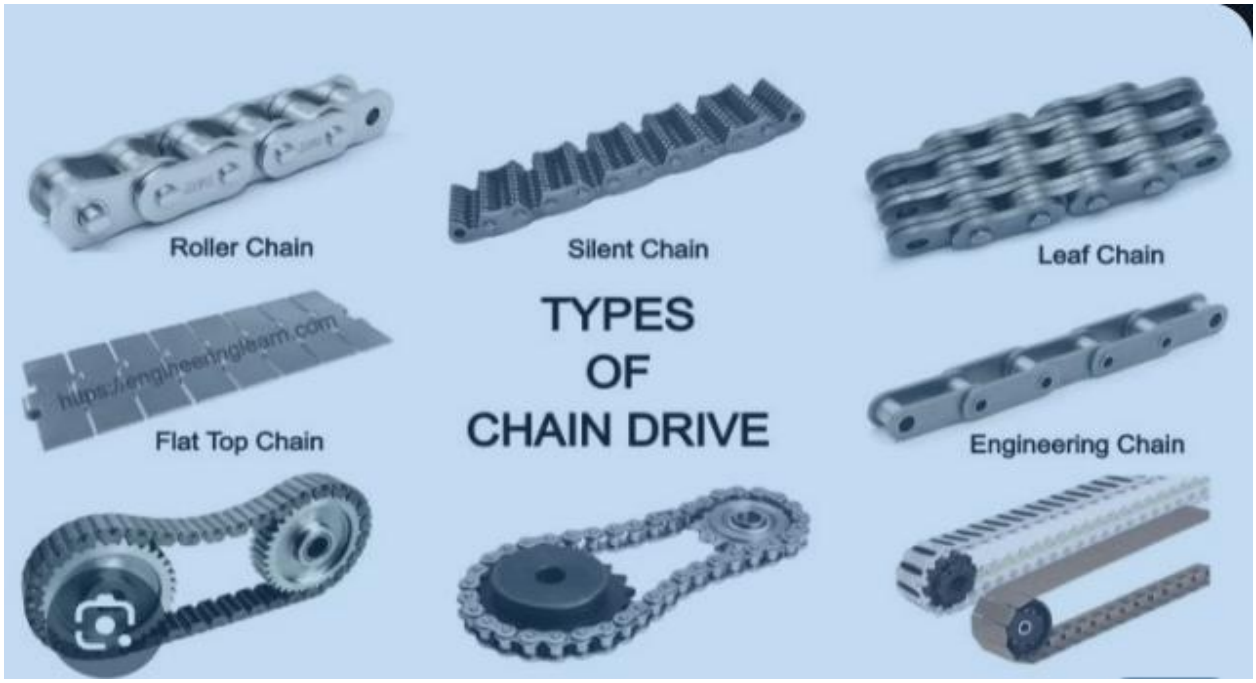
Tishli uzatmalarning asosiy afzalliklari yuqori foydali ish koeffitsienti (odatda 95–99 %), katta quvvat va aylantiruvchi momentni uzata olishi, uzatish nisbatining aniqligi hamda uzoq muddat ishonchli ishlashidir. Bundan tashqari, ular ixcham o‘lchamlarga ega bo‘lib, yuqori aylanish tezliklarida ham samarali ishlaydi. Shu bilan birga, ularni ishlab chiqarish yuqori aniqlikni talab qiladi, tayyorlash xarajati nisbatan yuqori bo‘ladi va ishlash jarayonida muntazam moylash hamda texnik xizmat ko‘rsatish zarur.

Zanjirli uzatmalar

Zanjirli uzatmalar mexanik uzatmalarning muhim turlaridan biri bo‘lib, aylanish harakati va quvvatni yetaklovchi valdan yetaklanuvchi valga zanjir hamda yulduzsimon tishli g‘ildiraklar (yulduzchalar) orqali uzatish uchun xizmat qiladi. Ushbu uzatmalarda zanjir yulduzchalarning tishlari bilan ilashib harakatlanadi, natijada sirpanish deyarli kuzatilmaydi va uzatish nisbati doimiy saqlanadi. Shu xususiyati sababli zanjirli uzatmalar katta yuklamalar ostida ham ishonchli ishlaydi.

Zanjirli uzatmalar oddiy konstruksiyaga ega bo‘lib, parallel vallar orasida nisbatan uzoq masofalarga quvvat uzatish imkonini beradi. Ular yuqori foydali ish koeffitsientiga (odatda 96–98 %) ega bo‘lib, katta aylantiruvchi momentni uzatishda samarali hisoblanadi. Bundan tashqari,

zanjirli uzatmalar harorat va tashqi muhit ta'siriga nisbatan tasmali uzatmalarga qaraganda ancha chidamli bo‘ladi.



Chervyakli uzatma mexanik uzatmalarning maxsus turi bo‘lib, chervyak (vintsimon val) va chervyak g‘ildiragidan tashkil topadi. Ushbu uzatma o‘zaro kesishuvchi, odatda 90° burchak ostida joylashgan vallar orasida aylanish harakati va quvvatni uzatish uchun qo‘llaniladi. Chervyakning aylanishi natijasida uning tishlari chervyak g‘ildiragi tishlari bilan ilashib, harakat va aylantiruvchi moment uzatiladi. Bu turdagi uzatma katta uzatish nisbatini kichik o‘lchamlarda hosil qilish imkonini beradi.

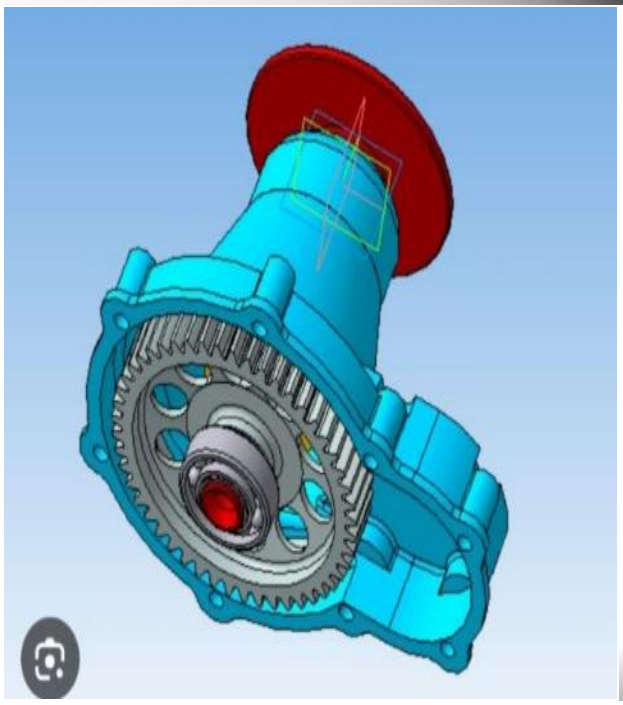


Uchish apparatlarida uzatmalarning qo'llanilishi

Uchish apparatlarida mexanik uzatmalar dvigatel tomonidan hosil qilinadigan quvvatni turli mexanizm va agregatlarga uzatish uchun qo'llaniladi. Ularning asosiy vazifasi aylanish tezligini, aylantiruvchi momentni va harakat yo'nalishini kerakli qiymatlarga moslashtirishdan iborat. Uzatma tizimlarining ishonchliligi uchish apparatlarining xavfsizligi va samarali ishlashiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Tishli uzatmalar uchish apparatlarida eng keng qo'llaniladigan uzatma turi hisoblanadi. Ular gaz turbinali dvigatellarning tarkibida generator, yoqilg'i nasosi, moy nasosi, gidravlik nasos va boshqa yordamchi agregatlarni harakatga keltirish uchun ishlatiladi. Shuningdek, vertolyotlarda asosiy reduktor tarkibida dvigatel quvvatini asosiy va dum rotoriga uzatishda ham tishli uzatmalardan foydalaniladi.







Chervyakli uzatmalar uchish apparatlarida asosiy quvvat uzatish tizimlarida kam qo'llaniladi,

biroq ular qanot mexanizmlari, boshqaruv aktuatorlari, yuk eshiklari va boshqa yordamchi mexanizmlarda katta uzatish nisbati va o'z-o'zini tormozlash xususiyati tufayli ishlatiladi.

XULOSA.

Tishli uzatmalar turli xil sohalarda: mashinasozlik, aviatsiya, sanoat, zavodlarda turli vazifalarni bajarish uchun qo‘llaniladi. Aayniqsa, tishli uzatmalar yuqori ishonchliligi, aniqligi va foydali ish koeffitsienti bilan boshqa uzatma turlaridan ajralib turadi. Shu sababli ular uchish apparatlarining asosiy uzatma tizimlarida keng qo'llaniladi.

Shuningdek, uchish apparatlarida qo'llaniladigan uzatmalar nafaqat quvvatni uzatish, balki butun tizimning barqaror va xavfsiz ishlashini ta'minlashda ham muhim ahamiyatga ega. Zamonaviy materiallar va ishlab chiqarish texnologiyalarining rivojlanishi uzatmalarning mustahkamligi, ishonchliligi hamda xizmat muddatini yanada oshirish imkonini bermoqda.

Taklif

Kelgusida uchish apparatlarida qo'llaniladigan uzatma tizimlarini takomillashtirishda yengil va yuqori mustahkam materiallardan kengroq foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bundan tashqari, uzatmalarni loyihalash jarayonida zamonaviy kompyuter modellashtirish usullarini qo'llash, ularning ish unumdorligini oshirish va nosozliklarning oldini olish imkonini beradi. Shuningdek, uzatmalarning texnik holatini doimiy monitoring qilish va o'z vaqtida profilaktik xizmat ko'rsatish uchish apparatlarining ishonchliligi hamda parvoz xavfsizligini yanada oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Карташевич А.Н., Белов М.В. Детали машин и основы конструирования. – Москва: ИНФРА-М, 2021.
2. Иванов М.Н. Детали машин. – Москва: Высшая школа, 2014.
   Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3 томах. – Москва: Машиностроение, 2018.
3. Robert L. Mott. Machine Elements in Mechanical Design. 6th Edition. Pearson, 2017.