

UZATMALAR QUTISINING TUZILISHI VA TURLARI

Chust 2-son texnikumi
Muhandislik kafedrası o'qituvchisi
Fayozova Dilorom Sharifboy qizi

Annotatsiya: Vites qutisi mashinasozlikning murakkab va ajralmas qismi sifatida son-sanoqsiz mashina va transport vositalarida energiya va harakatni uzatishda muhim rol o'ynaydi. Uning dizayni va ishlashi uskunaning samaradorligi, ishlashi va ishonchliligiga bevosita ta'sir qiladi, ular katta sanoat mashinalaridan tortib chaqqon avtomobillar va murakkab elektromexanik qurilmalargacha. Vites qutisining asosiy maqsadi aylanish quvvatining tezligi, momenti va yo'nalishini o'zgartirishdan iborat bo'lib, u mustahkam va aniq ishlab chiqilgan korpus ichida joylashgan viteslar tizimi orqali erishiladi. Viteslarning kombinatsiyasi va ularning vites qutisi ichidagi konfiguratsiyasi nafaqat quvvat yetkazib berishni boshqaradi, balki zamonaviy texnologiyalar uchun zarur bo'lgan mexanik xatti-harakatlarni ham boshqarishni taklif qiladi.

Kalit so'zlar: Vites qutisi, vites qutisi tuzilishi, vites qutisi turlari, tishli uzatmalar, mashinasozlik, konusli vites qutisi, chuvalchangli vites qutisi, spiral vites qutisi, planetar vites qutisi, tishli uzatmalar qutisi, sanoat vites qutilari, quvvat uzatish, tishli korpus.

Oddiy vites qutisining tarkibiy elementlari odatda quyma temir, po'lat yoki maxsus qotishmalar kabi yuqori quvvatli, bardoshli materiallardan tayyorlangan korpusdan boshlanadi. Korpus himoya qobig'i va o'rnatish ramkasi bo'lib xizmat qiladi, tashqi yuklarga, tebranishlarga va chang yoki namlik kabi atrof-muhit omillariga qarshi yordam beradi. Ichkarida korpus silliq ish sharoitlarini va ichki qismlarning uzoq umr ko'rishini ta'minlash uchun ehtiyotkorlik bilan ishlab chiqilgan, aniq podshipniklar, muhrlar va moylash yo'llari bilan jihozlangan. Korpus ichidagi viteslarning tekislanishi va fazoviy joylashishi juda muhim, chunki har qanday noto'g'ri joylashish haddan tashqari eskirishga, tebranishga yoki hatto mexanik nosozliklarga olib kelishi mumkin. Korpus ichida viteslar asosiy mexanizm hisoblanadi. Ular material tarkibi, sirt qattiqligi va o'lchov sifatлари

bo'yicha qat'iy standartlarga muvofiq ishlab chiqariladi, bu esa o'zgaruvchan momentlar ostida mustahkamlikni va ortiqcha eskirmasdan barqaror ishlashni ta'minlaydi. Viteslar ishqalanishni minimallashtirish va erkin aylanish imkonini berish uchun podshipniklar tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan vallarga o'rnatiladi. Vallar parallel yoki parallel bo'lmagan bo'lishi mumkin, bu vites qutisining sinfi va funktsional xususiyatlariga ta'sir qiladi. Aniq ishlov berilgan tishlar quvvatni jim uzatish, yo'qotishlarni kamaytirish va chidamlilikni oshirishga imkon beradi. Muayyan vites qutisining murakkabligiga qarab, sinxronlashtiruvchi komponentlar, muftalar va yukni muvozanatlashtiruvchi elementlar mavjud bo'lishi mumkin. Oddiy moyli vannalardan tortib, bosimli moylashgacha bo'lgan moylash tizimlari uzoq muddat foydalanish davomida eskirishni kamaytirish va termal muvozanatni saqlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi [1].

Yog 'oqishi va ifloslantiruvchi moddalarning ichki bo'shliqqa kirishini oldini olish uchun muhrlar va qistirmalari strategik jihatdan birlashtirilgan. Tekshirish qopqoqlari va xizmat ko'rsatish portlarini joylashtirish va o'lchamlari atrofdagi mashinalarga minimal buzilish bilan texnik xizmat ko'rsatish, sozlash va tekshirish imkonini beradi. Korpusning strukturaviy qattiqligi va ichki qismlarning tekislash tolerantliklari operatsion kuchlanishlarga bardosh berish va nomaqbul tebranishlarni bostirish uchun hisoblab chiqilgan. Vites qutilarining turlari juda ko'p bo'lib, ularning har biri muayyan rollarni bajarish va turli xil operatsion talablarga moslashish uchun mo'ljallangan. Eng ko'zga ko'ringanlari orasida parallel valli vites qutisi, burchakli vites qutisi, spiral vites qutisi, chuvalchangli vites qutisi, planetar vites qutisi va tishli uzatmalar qutisi mavjud bo'lib, ularning har biri o'ziga xos ichki tartibga solish va uzatish xususiyatlariga ega. Parallel valli vites qutilari, ularning nomidan ko'rinib turibdiki, parallel vallarga o'rnatilgan viteslardan foydalanadi va yuqori va past tezlikda ishlaydigan ilovalarda o'zining ko'p qirraliligi va samaradorligi bilan mashhur. Eġimli vites qutilari konus shaklidagi viteslarga tayanadi, bu esa quvvatni perpendikulyar o'qlar o'rtasida o'tkazish imkonini beradi, ko'pincha avtomobil va mashinasozlik kontekstida differensial tishli tizimlarga xizmat qiladi. Spiral vites qutilari burchakli tishli viteslarga ega. Noyob spiral burchagi tekis tishli muqobillarga qaraganda silliqroq, jimroq ishlash va yuk ko'tarish qobiliyatini ta'minlaydi.

Tishli tishlarning progressiv ulanishi yuklarni teng taqsimlaydi, tebranishlarni kamaytiradi va uzoqroq ishlash muddatini ta'minlaydi. Chuvalchangli reduktorlar g'ildirak bilan o'zaro ta'sir qiluvchi vintga o'xshash chuvalchangdan foydalanadi, buning natijasida ixcham korpuslar ichida sezilarli darajada qisqarish nisbati paydo bo'ladi. Geometriya o'z-o'zidan qulflash xususiyatlarini ta'minlaydi, bu esa yuk ko'tarish, ko'tarish yoki aniq joylashishni aniqlash ilovalari uchun bebaho ekanligini isbotlaydi [2].

Sayyoraviy vites qutilari markaziy quyosh uzatgichini o'z ichiga oladi, ular tashqi halqali uzatma ichida aylanib yuradigan sayyoraviy uzatmalar bilan o'ralgan. Ushbu konfiguratsiya o'lchamiga nisbatan yuqori moment uzatishni, ajoyib samaradorlikni va yukning muvozanatli taqsimlanishini ta'minlaydi, bu esa sayyoraviy vites qutilarini robototexnika, aerokosmik va sanoat avtomatizatsiyasida keng qo'llash imkonini beradi. Tishli uzatmalar qutilarida esa parallel vallarga o'rnatilgan to'g'ridan-to'g'ri tishli uzatmalar qo'llaniladi. Ularning soddaligi va iqtisodiy konstruksiyasi shovqin darajasi va o'ta yuqori yuklar asosiy tashvish bo'lmagan joylarda ishonchli va samarali ishlashga imkon beradi. Vites qutisining mos turini tanlash uchun kerakli chiqish tezligi, moment, yuk sharoitlari, ish muhiti va kerakli chidamlilikni sinchkovlik bilan baholash talab etiladi. O'rnatish yo'nalishi, texnik xizmat ko'rsatish talablari va yordamchi tizimlar bilan mosligi kabi omillar yakuniy dizayn masalalariga ta'sir qiladi. Muhandislar vites qutisi turi va uning qo'llanilishi o'rtasidagi optimal muvofiqlikni ta'minlash uchun teskari bardoshlik, materialning yaroqliligi, kutilayotgan xizmat muddati va xarajat cheklovlari haqida o'ylashadi. Vites qutilarining evolyutsiyasi materiallar va dizayn falsafasida sezilarli yutuqlarga guvoh bo'ldi. Kompyuter yordamida loyihalash, simulyatsiya va ilg'or ishlab chiqarish texnikasining paydo bo'lishi bilan vites qutilari endi mikroskopik darajada aniq standartlarga muvofiq ishlab chiqilgan. Bu minimal yo'qotishlarga, shovqinni kamaytirishga va charchoqqa chidamliligini oshirishga erishadi. Ilg'or qotishmalar, sirt qoplamalari va termik ishlov berishdan foydalanish ularning mexanik xususiyatlarini yanada oshiradi, korroziya va aşınmaya chidamliligini oshiradi. Yengil echimlarni talab qiladigan ilovalar uchun kompozit polimerlar va maxsus alyuminiy qotishmalari kabi materiallar tobora ko'proq qo'llanilmoqda [2]

Mexanik murakkabliklardan tashqari, boshqaruv va avtomatlashtirish texnologiyalari vites qutilariga tobora ko'proq integratsiya qilinmoqda. Zamonaviy vites qutilarida vites nisbatlarini real vaqtda sozlash, moylash taqsimotini avtomatlashtirish va anomaliyalarni dastlabki bosqichlarda aniqlash uchun holat monitoringi sensorlarini o'z ichiga olishi mumkin bo'lgan elektromexanik tizimlar bo'lishi mumkin. Ushbu aqlli xususiyatlar buzilishlarni kamaytirish va hayot aylanish xarajatlarini optimallashtirishga olib keladigan bashoratli texnik xizmat ko'rsatish yondashuvlariga olib keladi. Issiqlik boshqaruvi, ayniqsa, yuqori tezlikda yoki og'ir yuklarga mo'ljallangan vites qutilari uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. Optimal ish haroratini saqlab turish uchun moy oqimlari, issiqlik almashtirgichlar yoki maxsus havo oqimi kanallaridan foydalanadigan innovatsion sovutish tizimlari qo'llaniladi. Samarali sovutish nafaqat moylash materiallarini saqlaydi, balki metall qismlarning haddan tashqari qizib ketishining oldini oladi, bu esa erta mexanik buzilishdan himoya qiladi [3].

Turli sohalar vites qutisi ishlashi va tuzilishiga turli talablarni qo'yadi. Avtomobil stsenariylarida vites qutilari tezlikni tez o'zgartirish va o'zgaruvchan momentlarga bardosh berishi kerak, shu bilan birga samaradorlik uchun ixcham va engil bo'lishi kerak. Sanoat vites qutilari, aksincha, tez-tez barqaror yuklarga va og'ir muhitlarga duch keladi, bu esa mustahkam korpuslar va ehtiyotkorlik bilan muhrlashni talab qiladi. Dengiz, aerokosmik va energiya ishlab chiqarish sanoati o'ta aniqlik, atrof-muhit ta'siriga chidamlilik va uzoq xizmat muddatini talab qiladi, bu ko'pincha epitsiklik yoki gipoid konfiguratsiyalar kabi maxsus vites qutisi turlarini talab qiladi. Shovqin, tebranish va qattqlik (NVH) xususiyatlari ham qiziqish ortib bormoqda, ayniqsa foydalanuvchi qulayligi markaziy rol o'ynaydigan tijorat va turar-joy sharoitida. NVH darajasini minimallashtirish uchun jihoz turini loyihalash va tanlash, korpusni namlovchi materiallar va hatto yig'ish tartib-qoidalari takomillashtiriladi. Keng qamrovli sinov va tekshirish protokollari ishlash va shovqin bo'yicha me'yoriy standartlarga rioya qilishni ta'minlaydi. Zamonaviy vites qutisi dizaynlarida texnik xizmat ko'rsatish imkoniyati ishlab chiqilgan bo'lib, chidamlilik va oson xizmat ko'rsatish zaruriyatini muvozanatlashtiradi. Modulli dizaynlar eskirgan yoki shikastlangan qismlarni tezda almashtirish imkonini beradi, sensorlar bilan jihozlangan

modellar esa o'z vaqtida aralashish uchun holat ma'lumotlarini avtomatik ravishda xabar qilishi mumkin. Hujjatlar, texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha ko'rsatmalar va xodimlarni o'qitish ishning ishonchliligi va xavfsizligini yanada oshiradi [4].

Vites qutisi komponentlari va terminologiyasini standartlashtirish global ishlab chiqarish va o'zaro almashishni osonlashtirdi, ta'minot zanjiri boshqaruvini osonlashtirdi va barqaror sifatni kafolatladi. Amerika tishli ishlab chiqaruvchilar assotsiatsiyasi (AGMA) va Xalqaro standartlashtirish tashkiloti (ISO) kabi tashkilotlar ishlab chiqaruvchilar va foydalanuvchilarga vites qutisi mahsulotlarini tanlash va baholashda yordam beradigan tasniflash tizimlari, material standartlari va sinov metodologiyalarini ishlab chiqdilar. Vites qutilarini loyihalashning nazariy asosi asrlar davomida mexanika faniga asoslangan bo'lib, yutuqlar vites uzatish orqali erishish mumkin bo'lgan narsalarni kengaytirishda davom etmoqda. Analitik modellash, cheklangan elementlar tahlili va real sharoitlarda sinovlar iterativ jarayonni tashkil qiladi, bu esa samaradorlikni oshirish, miniatyura qilish va moslashuvchanlikni ta'minlaydi. Yangi materiallar, ishqalanishni kamaytirish texnikasi va raqamli boshqaruv elementlari bo'yicha olib borilayotgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, vites qutilarining kelajagi aqlli va avtonom tizimlar bilan yanada yuqori darajadagi integratsiyani ko'radi [5].

Xulosa:

Xulosa qilib aytganda, vites qutilari muhandislik innovatsiyalari va amaliy zarurat chorrahasida turadi. Ularning tuzilishi - qat'iy tanlangan materiallardan yasalgan, aniq vitesni ulash va optimal moylash uchun mo'ljallangan korpuslarga sinchkovlik bilan yig'ilgan - ularga mexanik quvvatni samaradorlik va ishonchlilik bilan o'tkazish qobiliyatini beradi. Parallel valdan tortib sayyoraviy va undan tashqarigacha bo'lgan vites qutisi turlarining assortimenti butun dunyo bo'ylab sanoat va ilovalar tomonidan qo'yiladigan talablarning xilma-xilligini aks ettiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Tursunov M.K., "Avtomobil uzatmalar qutilari: nazariyasi va amaliyoti", Toshkent, 2019.
2. Usmonov M., "Avtomobillar konstruksiyasi", Toshkent, 2020.

3. Normatov A., “Avtotransport vositalari va ulardagi uzatmalar mexanizmi”, Samarqand, 2018.
4. Egamberdiyev B., “Avtomobil qurilishi va ekspluatatsiyasi”, Toshkent, 2021.
5. Qodirov S., “Avtomobil uzatmalar qutilari va ularning turlari”, Farg‘ona, 2017.
6. Raxmatov I., “Avtomobil darsligi”, Qarshi, 2022.
7. Mirzayev D.A., “Texnik xizmat ko‘rsatish va ta‘mirlash asoslari”, Toshkent, 2021.