

UZATMALAR QUTISINING VAZIFASI.

*Kamalova Shazada**Taxiatosh tumani 1-sonli politexnikumi.*

Annotatsiya: Mazkur maqolada avtomobil uzatmalar qutisining (transmissiyaning) asosiy vazifalari, ishlash prinsiplari hamda mexanik, avtomat va yarim avtomat uzatmalar qutilarining konstruktiv va funksional xususiyatlari tahlil qilinadi. Har bir turdagi uzatmalar qutisining afzalliklari va kamchiliklari, yoqilg'i sarfi, boshqaruv qulayligi hamda ekspluatatsion samaradorlik jihatidan solishtirma tahlili amalga oshiriladi. Tadqiqot natijalari transport vositalaridan samarali foydalanishda uzatmalar qutisini to'g'ri tanlash muhimligini asoslab beradi.

Kalit so'zlar: Uzatmalar qutisi, mexanik transmissiya, avtomat transmissiya, yarim avtomat transmissiya, moment, tezlik nisbati, transmissiya samaradorligi.

Zamonaviy avtomobillarda dvigatel tomonidan hosil qilinadigan aylanish momentini yetakchi g'ildiraklarga uzatish jarayoni murakkab mexanik va avtomatlashtirilgan tizimlar orqali amalga oshiriladi. Ushbu jarayonda uzatmalar qutisi markaziy o'rin tutadi. Uzatmalar qutisining asosiy vazifasi dvigatel aylanish momentini va tezligini yo'l sharoitiga, yuklamaga hamda harakat rejimiga moslashtirishdan iborat.

Bugungi kunda avtomobillarda mexanik, avtomat va yarim avtomat uzatmalar qutilari keng qo'llanilmoqda. Har bir uzatma turi o'ziga xos konstruktiv tuzilishga ega bo'lib, boshqaruv uslubi, qulaylik darajasi va texnik xizmat ko'rsatish talablari bilan farqlanadi. Ushbu maqolada aynan shu turlar misolida uzatmalar qutisining vazifasi va ahamiyati yoritiladi.

Uzatmalar qutisi avtomobilning dvigateli va g'ildiraklari o'rtasida joylashgan mexanizm bo'lib, uning asosiy vazifasi dvigatelning aylanish momentini (quvvatini) yo'l sharoitiga mos ravishda o'zgartirib, g'ildiraklarga yetkazishdir.

Uzatmalar qutisi quyidagi asosiy vazifalarni bajaradi:

- Dvigatelning yuqori aylanish chastotasini (masalan, 6000–7000 ob/min) gʻildirakning pastroq tezligiga moslashtirish.
- Avtomobilning tortish kuchini (past viteslarda yuqori) va maksimal tezligini (yuqori viteslarda yuqori) sozlash.
- Orqaga harakatlanish (teskari vites) imkonini yaratish.
- Dvigatelni gʻildiraklardan toʻliq uzib, neytral holatni taʼminlash.
- Dvigatelning eng tejamkor va eng samarali ish rejimida ishlashini taʼminlash (optimal oborot oraligʻida).

Endi har bir turini batafsil koʻrib chiqamiz.

Mexanik uzatmalar qutisi (MKPP – qoʻl uzatmalar qutisi)

Bu eng qadimiy, eng oddiy va eng ishonchli tur. Haydovchi oʻzi viteslarni oʻzgartiradi.

Qanday ishlaydi?

- Dvigatel krank mili mufta orqali uzatmalar qutisining birlamchi valiga quvvatni uzatadi.
- Birlamchi val ichida ikkilamchi val joylashgan. Ikkilamchi valda turli diametrli tishli gʻildiraklar (viteslar) oʻrnatilgan.
- Vites dastagi yordamida sinxronizatorlar harakatlanib, kerakli vites juftini bir-biriga qoʻshadi.
- Natijada quvvat ikkilamchi val → differensial → gʻildiraklarga oʻtadi.

Afzalliklari:

- Yuqori mexanik samaradorlik (97–98 %).
- Yoqilgʻi sarfi eng kam.
- Taʼmirlash arzon va oddiy.
- Ogʻirligi kam, narxi past.

Kamchiliklari:

- Shahar ichida doimiy ravishda mufta bosib, vites oʻzgartirish charchatadi.
- Yangi haydovchilar uchun qiyin.

Misollar: Chevrolet Cobalt, Lacetti, Nexia, Damas, Tracker (mexanik versiya), ko'pchilik yuk mashinalari va eski xorijiy avtomobillar.

Klassik gidromexanik avtomatik uzatmalar qutisi (AKPP)

Haydovchi faqat rejimni (P-R-N-D) tanlaydi, qolganini quti o'zi bajaradi.

Asosiy qismlari:

Gidrotransformator (moment konvertori) o'z mufta o'rnini bajaradi.

Ichida ikkita turbina (nasos va turbina) va stator bor. Yog' bosimi orqali quvvatni silliq uzatadi, tebranishni yumshatadi va momentni 2-2,5 baravar oshiradi.

Planetar uzatmalar to'plami o'z bir nechta planetar mexanizm bir-biriga bog'langan. Ularni turli gidravlik muftalar va lenta tormozlari orqali qulflash orqali vites o'zgaradi.

Gidravlik yoki elektron-gidravlik boshqaruv bloki o'z sensorlar (oborot, gaz pedali, tezlik, harorat) ma'lumotlarini o'qib, qaysi vitesni qo'yishni hal qiladi.

Afzalliklari:

- Juda qulay, ayniqsa tirbandlikda.
- Tebranish va silkinish deyarli yo'q.
- Yangi boshlovchilar uchun ideal.

Kamchiliklari:

- Samaradorlik 85-92 % (gidrotransformator tufayli quvvat yo'qotiladi).
- Yoqilg'i sarfi mexanikaga nisbatan 10-20 % yuqori.
- Issiqlik ko'p chiqaradi, yog'ni tez-tez almashtirish kerak.
- Ta'mirlash juda qimmat (planetar to'plam, gidrotransformator, elektronika).

Misollar: Toyota Camry, Corolla (avtomat), Hyundai Sonata, Kia Optima, Chevrolet Malibu, Epica va ko'pchilik zamonaviy yapon-koreya avtomobillari.

Yarim avtomatik (robotlashtirilgan) uzatmalar qutilari

Bu guruh mexanik quti asosida yaratilgan, lekin haydovchi mufta pedalini bosmaydi.

a) Oddiy robot uzatmalar qutisi (AMT o'z Automated Manual Transmission)

Oddiy mexanik qutiga elektro-gidravlik yoki elektr aktuatorlar qoʻyilgan.

Mufta va vites siljitishni kompyuter boshqaradi.

Afzalliklari: mexanikaga yaqin samaradorlik, arzonroq.

Kamchiliklari: almashish sekin ($0,8 \div 1,5$ soniya), tirbandlikda $\square$ jerk $\square$ boʻladi.

Misollar: Lada Granta, Kalina, Renault Logan (robot), baʼzi Fiat, Opel.

b) Ikki muftali robot uzatmalar qutisi (DSG/DCT/Powershift)

Eng zamonaviy va eng tez tur.

Qanday ishlaydi?

- Ikki parallel mufta bor: biri juft viteslar (2-4-6), ikkinchisi toq viteslar (1-3-5-R).

- Hozirgi vitesda bir mufta ishlayotgan boʻlsa, keyingi vites allaqachon ikkinchi muftada tayyor turadi.

- Almashish $0,02 \div 0,08$ soniyada sodir boʻladi (deyarli sezilmaydi).

Turlari:

- Quruq muftali (DSG-7) $\square$ kichik quvvatli mashinalar uchun, tejamkor.

- Hoʻl muftali (DSG-6, DCT-6) $\square$ katta moment uchun, ishonchliroq.

Afzalliklari:

- Mexanikaga yaqin samaradorlik ($94 \div 96 \%$).

- Juda tez va silliq almashish.

- Paddles (rul ortidagi quloqchalar) bilan sport rejimida haydash mumkin.

Kamchiliklari:

- Dastlabki DSG-7 quruq muftali modellarda mufta tez eskirgan (2010 $\div$ 2014 yillar).

- Taʼmirlash hali ham qimmat.

- Issiqlik yuqori boʻlganda himoya rejimiga oʻtadi.

Misollar:

- Volkswagen, Skoda, Audi, Seat (DSG 6 va 7)

- Ford Focus, Fiesta (Powershift)

- Hyundai i30, Veloster (DCT)

- BMW, Mercedes (7G-DCT, 8G-DCT)

Uzatmalar qutisini tanlash avtomobilning foydalanish sharoitiga bevosita bogʻliq. Qishloq va uzoq masofali yoʻllarda mexanik uzatmalar qutisi tejamkor va ishonchli boʻlsa, shahar sharoitida avtomat uzatmalar haydovchi uchun qulaylik yaratadi. Yarim avtomat uzatmalar esa sport uslubidagi haydashni afzal koʻruvchilar uchun maqbul variant hisoblanadi.

Shuningdek, zamonaviy elektron boshqaruv tizimlarining joriy etilishi avtomat va yarim avtomat uzatmalar qutilarining samaradorligini oshirib, yoqilgʻi sarfini kamaytirmoqda.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, uzatmalar qutisi avtomobilning asosiy funksional qismlaridan biri boʻlib, uning toʻgʻri tanlanishi harakat xavfsizligi, qulaylik va iqtisodiy samaradorlikni belgilaydi.

Taʼlim jarayonida uzatmalar qutisining real maketlari va interaktiv modellaridan foydalanish;

Avtomobilsozlikda elektron boshqaruvli yarim avtomat tizimlarni kengroq joriy etish;

Haydovchilarni uzatmalar qutilarining toʻgʻri ekspluatatsiyasi boʻyicha muntazam oʻqitish.

Adabiyotlar.

1. Abdurahmonov Sh., Qodirov M. Avtomobil va traktorlar transmissiyasi. – Toshkent: Oʻqituvchi, 2017. – 256 b.
2. Xolmirzayev B.T. Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasi asoslari. – Toshkent: Choʻlpon, 2019. – 288 b.
3. Bosch R. Automotive Handbook. – 10th Edition. – Stuttgart: Bosch Publishing, 2018. – 1088 p.
4. Heisler H. Advanced Vehicle Technology. – Oxford: Butterworth-Heinemann, 2015. – 400 p.

5. Gillespie T.D. Fundamentals of Vehicle Dynamics. – SAE International, 2014. – 495 p.
6. Naunheimer H., Bertsche B., Ryborz J., Novak W. Automotive Transmissions: Fundamentals, Selection, Design and Application. – Berlin: Springer, 2011. – 716 p.
7. Wong J.Y. Theory of Ground Vehicles. – 4th Edition. – Hoboken: Wiley, 2018. – 560 p.
8. Crolla D. (Ed.). Automotive Engineering: Powertrain, Chassis System and Vehicle Body. – Elsevier, 2009. – 650 p.
9. ISO 26262. Road Vehicles – Functional Safety. – International Organization for Standardization, 2018.
10. SAE International. Manual and Automatic Transmission Systems – Technical Papers Collection. – SAE, 2016.