

AVTOMOBIL TRANSMISSIYA TIZIMI VA UNING TEXNOLOGIK RIVOJLANISHI

Jizzax viloyati Baxmal tumani 1-son politexnikumi

Maxsus fan o'qituvchisi

Boyjigitova Iroda Abdulla qizi

email. boyjigitovairoda227@gmail.com

ANNOTATSIYA Ushbu maqolada avtomobil transmissiya tizimining vazifalari, asosiy turlari va ularning texnologik rivojlanish yo'nalishlari atroflicha tahlil qilingan. Har xil transmissiya tizimlarining afzalliklari va kamchiliklari, ularning boshqaruv usullari hamda zamonaviy avtomobilsozlikdagi qo'llanilishi ko'rib chiqilgan. Shuningdek, avtomatlashtirish, raqamlashtirish, ekologik samaradorlik, yengil materiallardan foydalanish kabi innovatsion texnologiyalar ta'sirida transmissiya tizimlarining yangilanish jarayoni ochib berilgan. Mahalliy va xorijiy avtomobil modellarining transmissiya tizimlari taqqoslab o'rganilgan va O'zbekiston avtomobil sanoatidagi hozirgi tendensiyalar hamda texnik ta'lim muassasalarida bu tizimlarni o'rgatish zarurati asoslab berilgan.

Kalit so'zlar Avtomobil transmissiyasi, avtomatik transmissiya, mexanik uzatma, variator (CVT), robotlashtirilgan transmissiya, elektromobil,

ANNOTATION This article provides a comprehensive analysis of the functions, main types, and technological development directions of automobile transmission systems. It explores the advantages and disadvantages of various transmission types, their control methods, and their application in modern automotive engineering. The study highlights the impact of innovations such as automation, digitalization, environmental efficiency, and the use of lightweight materials on the evolution of transmission systems. Comparative analysis of domestic and foreign automobile models is presented, and current trends in Uzbekistan's automotive industry are

discussed. The article also emphasizes the importance of teaching transmission systems in technical education institutions.

Key words Automobile transmission, automatic transmission, manual gearbox, CVT (continuously variable transmission), automated manual transmission, electric vehicle.

KIRISH Avtomobil sanoati bugungi kunda eng tez rivojlanayotgan va innovatsiyalar eng ko‘p joriy etilayotgan sohalardan biri hisoblanadi. Transport vositalariga bo‘lgan talabning ortib borayotgani, atrof-muhitni muhofaza qilish ehtiyoji va avtomobil foydalanuvchilarining qulaylikka bo‘lgan ehtiyojlari tufayli avtomobil texnologiyasida yirik o‘zgarishlar sodir bo‘lmoqda. Bu o‘zgarishlar, ayniqsa, avtomobilning yuritish tizimlarida, xususan, transmissiya tizimida yaqqol namoyon bo‘lmoqda. Transmissiya tizimi — bu dvigatel tomonidan ishlab chiqarilgan aylanish momentini transport vositasi g‘ildiraklariga uzatish, uni boshqarish, ko‘paytirish yoki kamaytirish uchun mo‘ljallangan murakkab mexanik yoki elektro-mexanik qurilmalar majmuasidir.



U avtomobilning tezlikni oshirish, yuk ko‘tarish quvvatini tartibga solish, yonilg‘i sarfini kamaytirish va umumiy ish unumdorligini oshirish kabi muhim funksiyalarni bajaradi. Avtomobil transmissiya tizimi — faqatgina mexanik uzatmalar to‘plami emas, balki texnologik, muhandislik va boshqaruv yondashuvlarining uzviy uyg‘unlashgan tizimidir. Dastlabki transmissiyalar mexanik asosda ishlab chiqilgan bo‘lib, ularning ishlash printsipti oddiy tishli g‘ildiraklar orqali harakatni uzatishga asoslangan edi.



Biroq, texnologiyaning rivojlanishi bilan transmissiya tizimlari ham tubdan oʻzgarishga yuz tutdi. Avtomatik transmissiyalar, variatorlar (CVT), robotlashtirilgan mexanik transmissiyalar (AMT) va oxirgi yillarda elektr transmissiyalarining rivojlanishi sohada inqilobiy oʻzgarishlarni yuzaga keltirdi. Bugungi kunda avtomobil ishlab chiqaruvchilari transmissiya tizimlarida quvvat samaradorligi, ekologik xavfsizlik, haydovchiga qulaylik yaratish, avtomatlashtirish va raqamlashtirish kabi koʻplab jihatlarni hisobga olgan holda yangi tizimlarni loyihalashtirmoqda. Masalan, zamonaviy avtomobil turlari — Toyota Prius, Tesla Model S, BYD, Chevrolet Volt va boshqalar — klassik transmissiya tizimidan butunlay voz kechib, yangi avlod elektrotransmissiyalarni qoʻllamoqda. Bular yoqilgʻi tejamkorligi, kam chiqindi ajratish va aqlli boshqaruv imkoniyatlari bilan ajralib turadi. Shuningdek, Oʻzbekiston avtomobil sanoatida ham soʻnggi yillarda yirik oʻzgarishlar kuzatilmoqda. Mahalliy ishlab chiqaruvchilar, jumladan, ADM Jizzakh va UzAuto Motors kompaniyalari tomonidan ishlab chiqarilayotgan avtomobillarda AT va AMT turdagi

автоматизированные трансмиссии становятся все более востребованы. В нашей стране в автомобилестроении в области конкуренции и качества, экспортные возможности и технические кадры подготовлены, потребности удовлетворяются. На этом этапе из рассмотрения, трансмиссионная система только техническая проблема, а не проблема автомобилестроения в целом. Глобальные тенденции развития централизованной системы, важная особенность. В данной статье трансмиссионная система, их виды, их технологическое развитие и развитие, особенности их, подробно анализируются.

ТАДҚИҚОТ МЕТОДОЛОГИЯСИ.

Трансмиссионная система функции и значения. Автомобильная система управления трансмиссией двигателя, выходящая из вращения и вращения частоты, передавая, автомобиль, вперед или назад, движение, выполняет функцию. Двигательная система, диапазон, ограниченный, в известном, вращении, максимальной мощностью, производится. Трансмиссионная система, двигатель, мощность, различные скорости и нагрузки, условия, для, оптимальной, работы, обеспечивает.

Трансмиссионная система, основные задачи, следующие: Движение, момент, изменить (увеличить или уменьшить); Движение, направление, изменить (вперед или назад);

Двигатель, передавать, от двигателя (нейтральное состояние); Автомобильная система, работу, выполнять, обеспечивать;

Устойчивость, обеспечить. Эта система, автомобиль, движение, надежность, устойчивость, и управление, удобство, обеспечивает. Трансмиссионная система, основные виды, и их, рабочие, принципы; а) Механическая трансмиссия (МТ). Механическая трансмиссия – это простая и надежная система, от водителя, передается, движение. Эта трансмиссионная система, через, передающие, элементы, обеспечивает, надежность.

Преимущества:

Простота и надежность

Низкая цена

Yengil ta'mirlash

Kamchiliklari:

Haydovchi doimiy ravishda pedal va uzatmalar dastagini boshqarishi kerak

Qulaylik past

b) Avtomatik transmissiya (AT) Bu transmissiya turida uzatma darajalari avtomatik tarzda o'zgaradi. Gidravlik moment o'zgartirgich yordamida moment uzatish amalga oshiriladi.



Afzalliklari:

Boshqarishda qulaylik, Trafik sharoitida eng qulay yechim, Kamchiliklari:

Yuqori narx

Murakkab texnik xizmat,

c) Variator (CVT — Continuously Variable Transmission)

CVT tizimi doimiy o'zgaruvchan uzatma nisbatlarini ta'minlaydi. Bu orqali avtomobil yurishi silliqlashadi va dvigatel doimo optimal rejimda ishlaydi.

Afzalliklari: Yoqilg'i sarfi past, Dvigatel ishlashi silliq, Kamchiliklari: Murakkab tuzilma, Yuqori texnik xizmat talabi d) Robotlashtirilgan transmissiya (AMT)

Bu transmissiya mexanik asosga ega bo'lib, unda uzatmalarni o'zgartirish elektr yoki pnevmatik aktuatorlar yordamida avtomatlashtirilgan.

Afzalliklari: Mexanik transmissiyaning tejamkorligi bilan avtomatik qulaylik uyg'unlashgan, Narxi nisbatan past Kamchiliklari: Uzatma almashishda biroz sekinlik

e) Elektr transmissiyalar

Zamonaviy elektromobillarda klassik transmissiya yo'q, chunki elektromotor bevosita g'ildiraklarga harakat beradi. Ba'zida 1 bosqichli reduktor tizimi ishlatiladi.

Afzalliklari: Tez javob, Kam detal, yengil og'irlik, Texnik xizmatga deyarli ehtiyoj yo'q

Avtomatlashtirish zamonaviy transmissiyalarda inson ishtirokisiz avtomatik ravishda tezlik darajalari o'zgaradi. Bunda mikroprotsessorlar va sensorlar asosida boshqaruv amalga oshiriladi. Yengil alyuminiy, karbon, titan va kompozit materiallardan tayyorlangan transmissiya korpusi avtomobil og'irligini kamaytiradi. Bu esa yoqilg'i sarfiga ijobiy ta'sir qiladi.

AT va CVT transmissiyalarda elektron boshqaruv bloklari (ECU) vositasida real vaqt rejimida tezlik, dvigatel aylanishi, yuklama va boshqa parametrlar nazorat qilinadi.

d) Ekologik samaradorlik Transmissiyalar energiya uzatish samaradorligini oshirish orqali yoqilg'i sarfini kamaytiradi. Xalqaro ekologik me'yorlarga javob beradigan avtomobillar ishlab chiqilmoqda.

e) Raqamli diagnostika va intellektual tizimlar Zamonaviy transmissiyalar diagnostika tizimlariga ega bo‘lib, nosozliklarni dastlabki bosqichda aniqlashga imkon beradi. Ba’zi tizimlar sharoitga qarab uzatmani avtomatik moslaydi.

Amaliy misollar va taqqoslovlar

Avtomobil modeli	Transmissiya turi	Xususiyati
Chevrolet Cobalt	6 bosqichli AT	Silliq yurish, avtomatlashtirilgan
Toyota Prius	CVT	Yoqilg‘i tejamkorligi yuqori
Spark (UzAuto)	5 bosqichli MT	Oddiy, arzon va o‘qituvchilar uchun qulay
Tesla Model 3	Elektr transmissiya	Bevosita elektromotorli harakat

O‘zbekiston avtomobilsozligida transmissiya tizimlarining o‘rni. So‘nggi yillarda O‘zbekistonda avtomobil ishlab chiqarish sanoatida tub islohotlar amalga oshirilmoqda. Ayniqsa, ADM Jizzakh va UzAuto Motors kabi yirik zavodlar tomonidan robotlashtirilgan AT transmissiyalar keng joriy qilinmoqda. Bu nafaqat ichki bozor talabini qondiradi, balki eksport salohiyatini oshiradi. Shu bilan birga, texnikum va kasb-hunar maktablari oldida transmissiya tizimlarini chuqur o‘rgatuvchi yangi fanlar va laboratoriyalar tashkil etish zarurati tug‘ilmoqda.

XULOSA VA TAKLIFLAR Avtomobil transmissiya tizimi — transport vositasining yuritish qismi ichida eng muhim bo‘g‘inlardan biri bo‘lib, avtomobilning harakatlanish samaradorligi, boshqaruvdagi qulayligi, yonilg‘i sarfi va ekologik ta’siriga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Ushbu tizimning texnologik jihatdan rivojlanib borishi avtomobil sanoatidagi umumiy taraqqiyotning ajralmas bir qismi hisoblanadi.

Bugungi kunda mexanik transmissiyalardan tortib, avtomatik, robotlashtirilgan, variatorli (CVT) va hatto elektr transmissiyalargacha bo‘lgan turli xil tizimlar ishlab chiqilgan va keng qo‘llanilmoqda. Har bir tur o‘zining afzalliklari va qo‘llanish

sohalari bilan farqlanadi. Masalan, mexanik transmissiyalar oddiy tuzilishga ega, ta'miri oson va iqtisodiy jihatdan arzon bo'lsa, avtomatik transmissiyalar haydovchiga yuqori darajada qulaylik yaratadi, variatorlar esa doimiy o'zgaruvchan uzatma nisbati orqali silliq yurishni ta'minlaydi. Ayniqsa, elektromobillar keng tarqalgan sari elektr transmissiyalarining afzalliklari yaqqol namoyon bo'lmoqda — ular yengil, kam detalga ega, xizmat ko'rsatish talabi past va energiya samaradorligi yuqori.

Transmissiya tizimining so'nggi yillarda yuz bergan rivojlanish tendensiyalariga quyidagilarni kiritish mumkin: **Avtomatlashtirish va intellektual boshqaruv tizimlari** transmissiya ishlashini yanada aniq va muvofiq holatga keltirish imkonini berdi. Ayniqsa, elektron boshqaruv bloklari (ECU) yordamida haydovchining harakatlariga javoban avtomatik moslashuv transmissiya tizimlarini “aqlli” qilmoqda. **Yengil va mustahkam materiallardan foydalanish**, masalan, alyuminiy va kompozit qotishmalar, avtomobil og'irligini kamaytirib, yoqilg'i sarfini va CO₂ chiqindilarini sezilarli darajada pasaytirmoqda. **Raqamlashtirish va diagnostika tizimlari** nosozliklarni erta aniqlash va ta'mirlash samaradorligini oshirdi. Bu texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytirib, avtomobilning umumiy xizmat muddatini uzaytiradi.

Ekologik xavfsizlik va energiya tejamkorligi bugungi global avtomobilsozlik sanoatining ustuvor yo'nalishlariga aylandi. Transmissiya tizimlarining optimal ishlashi bu boradagi maqsadlarga erishishda muhim rol o'ynamoqda. Mahalliy ishlab chiqaruvchilar, xususan, **ADM Jizzakh avtomobil zavodi** va **UzAuto Motors** kompaniyalari tomonidan ishlab chiqarilayotgan avtomobillarda yangi avlod transmissiya tizimlarining joriy qilinishi — bu yo'nalishdagi texnologik mustaqillik va ilg'orlikning ifodasidir. Shu sababli, ushbu texnologiyalarning o'rganilishi nafaqat texnikum o'quvchilari uchun, balki bo'lajak mutaxassislar — avtomobilsozlar, texnologlar va servis muhandislari uchun ham nihoyatda muhim hisoblanadi.

Shuningdek, bugungi kunda texnik kasb-hunar ta'limi muassasalari oldida transmissiya tizimlarini:

amaliyotga yo'naltirilgan laboratoriyalar orqali chuqur o'rgatish,

modellashtrish va virtual simulyatsiyalar yordamida vizual anglash imkoniyatlarini yaratish,

ilmiy-tadqiqot faoliyatlari orqali talabalar bilimini mustahkamlash kabi muhim vazifalar turibdi.

Xulosa qilib aytganda, avtomobil transmissiya tizimining texnologik rivojlanishini o'rganish — bu nafaqat texnikaviy muammolarni tushunish, balki ilg'or innovatsiyalarni kuzatish, ulardan o'rnak olish, va kelajak texnologiyalariga tayyor bo'lish demakdir. Politexnikum darajasida bu mavzuni chuqur o'rganish orqali o'quvchilarni zamonaviy sanoat talablariga mos, raqobatbardosh mutaxassislar sifatida tayyorlash imkoniyati oshadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Karimov A.A., Jo'raev B.X. **Avtomobillar tuzilishi.** – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2020. – 312 b.
2. Xolbo'tayev A., Umarov B. **Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi.** – Toshkent: Oliy ta'lim, 2019. – 245 b.
3. Эрмолаев Г.М. **Автомобили: Устройство, техническое обслуживание и ремонт.** – Москва: Академия, 2018. – 368 с.
4. Bosch Automotive Handbook. – 10th Edition. – Robert Bosch GmbH, 2018. – 1520 p.
5. Heisler H. **Advanced Engine Technology.** – Butterworth-Heinemann, 2002. – 484 p.
6. Faxriddin B., No'monbek A. ABS SISTEMASI BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNING TORMOZ SAMARADORLIGINI MATEMATIK NAZARIY TAHLILI //International journal of scientific researchers (IJSR) INDEXING. – 2024. – T. 4. – №. 1. – С. 333-337.
7. Qurbonazarov S. et al. ANALYSIS OF THE FUNDAMENTALS OF MATHEMATICAL MODELING OF WHEEL MOVEMENT ON THE ROAD SURFACE OF CARS EQUIPPED WITH ABS //Multidisciplinary Journal of Science and Technology. – 2024. – T. 4. – №. 8. – С. 45-50.

8. Xuzriddinovich B. F. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILNI TORMOZ PAYTIDA O 'ZO 'ZIDAN VA MAJBURIY TEBRANISHLARINI TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA'SIRINI TAHLIL QILISH // ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2024. – Т. 47. – №. 4. – С. 81-87.
9. Xusinovich T. J., Ro'zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O 'RGANISH.
10. Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABS BILAN JIHOZLANGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI // Academic research in educational sciences. – 2024. – Т. 5. – №. 5. – С. 787-791.
11. Каршиев Фахридин Умарович, Н.Абдуқаҳоров ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ//<https://www.iupr.ru/6-121-2024>
https://www.iupr.ru/files/ugd/b06fdc_15c4798c874a4ddab326a52bd3af34ea.pdf?index=true
12. Xusinovich T. J., Ro'zibayevich M. N. M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O 'RGANISH.
13. Farxadjonovna, Bekimbetova Elmira, and Abduqahorov No'monbek. "STARTING ENGINES AT LOW TEMPERATURES." Multidisciplinary Journal of Science and Technology 5.2 (2025): 83-87.
14. Xusinovich, Turdialiyeв Jonibek, and Mo'minov Nurali Ro'zibayevich. "M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O 'RGANISH."
15. В. Я. Бочкарев. Новые технологии и средства измерений, методы организации водоучета на оросительных системах. Новочеркасск, 2012, 227 с
16. В.А.Втюрин. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Основы АСУТП. Санкт-Петербург 2006, 154 с.

17.Рачков М.Ю. Технические средства автоматизации.- Москва: МГИУ, 2006,- 347 с. 9.Vohidov A.X. Abdullaeva D.A. Avtomatizatsiya texnik vositalari. T..TIMI, 2011.180 b.