AVTOMOBIL TRANSMISSIYASIDAGI NOSOZLIKLARNI ANIQLASH VA DIAGNOSTIKA QILISH TEXNOLOGIYALARI

Nurxonova Marjona Muhiddinovna

Toshkent viloyati Angren shahar 4-son texnikumi o'qituvchisi

Email. mnurxonova@gmail.com

ANNOTATSIYA

Mazkur maqolada avtomobil uzatmalar qutisining texnik holatini baholash, uning ishlash jarayonini nazorat qilish hamda mavjud nosozliklarni aniqlash usullari yoritilgan. Unda uzatmalar qutilarining asosiy turlari, ishlash mexanizmi va foydalanish davomida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan texnik muammolar tahlil qilingan. Shuningdek, nosozliklarni aniqlashda vizual ko'rik, avtomobilning ishlash jarayonida tekshirish, elektron diagnostika vositalaridan foydalanish va mexanik-laboratoriya sinovlarini qo'llash imkoniyatlari bayon etilgan. Maqolada aniqlangan kamchiliklarni bartaraf etish, texnik xizmat ko'rsatish sifatini oshirish hamda profilaktik tadbirlarni tashkil etish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan. Tadqiqot natijalari texnikum o'quvchilarida avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish va uzatmalar qutisi nosozliklarini tashxislashga oid amaliy kompetensiyalarni shakllantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: avtomobil uzatmalar qutisi, transmissiya, texnik nosozlik, diagnostika, texnik holat, mexanik tekshiruv, elektron diagnostika, avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish.

ANNOTATION

This article explores methods for assessing the technical condition of automobile gearboxes, monitoring their operation, and identifying potential malfunctions. It examines the main types of gearboxes, their operating mechanisms, and common technical problems that may arise during vehicle use. Particular

attention is given to visual inspection, operational testing, electronic diagnostic equipment, and mechanical laboratory testing as methods for detecting faults. The article also provides recommendations for correcting identified defects, improving the quality of technical maintenance, and implementing preventive measures. The findings are particularly relevant to the development of practical competencies among technical college students in vehicle maintenance and gearbox fault diagnosis.

Keywords: automobile gearbox, transmission, technical malfunction, diagnostics, technical condition, mechanical inspection, electronic diagnostics, vehicle maintenance.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются методы оценки технического состояния автомобильной коробки передач, контроля её работы и выявления возможных неисправностей. Изучаются основные виды коробок передач, особенности их функционирования, а также технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации автомобиля. Особое внимание уделяется таким способам диагностики, как визуальный осмотр, проверка работы агрегата в эксплуатационных условиях, применение электронного диагностического оборудования и проведение механических лабораторных испытаний. Кроме того, представлены рекомендации по устранению выявленных дефектов, повышению качества технического обслуживания и организации профилактических мероприятий. Результаты исследования имеют практическую значимость для формирования у студентов техникумов профессиональных компетенций в области технического обслуживания автомобилей и диагностики неисправностей коробки передач.

Ключевые слова: автомобильная коробка передач, трансмиссия, техническая неисправность, диагностика, техническое состояние,

механическая проверка, электронная диагностика, техническое обслуживание автомобилей.

KIRISH Avtomobil uzatish qutisi, yoki transmissiya, harakatlanuvchi transport vositalarida dvigatel tomonidan hosil qilingan mexanik energiyani g‘ildiraklarga samarali tarzda yetkazadigan asosiy mexanizm hisoblanadi. Uzatish qutisi dvigatel momentini o‘zgartirish, tezlikni moslashtirish va avtomobilni turli sharoitlarda boshqarish imkoniyatini ta’minlaydi. Shu bois, uzatish qutisi ishlashining sifati nafaqat transport vositasining samaradorligiga, balki haydovchining xavfsizligi va yo‘l harakati barqarorligiga ham bevosita ta’sir ko‘rsatadi.



Texnikum darajasida avtomobil texnologiyalarini o‘rgatish jarayonida talabalar uzatish qutisi tuzilishi, ishlash printsipi, turli turlari va nosozliklarni aniqlash usullarini chuqur o‘rganishlari muhimdir. Bugungi kunda avtomobil texnologiyalari tez rivojlanayotgani sababli, uzatish qutilari ham murakkablashgan va ularning ishlashini tekshirish, nosozliklarni aniqlash ham zamonaviy uskunalar

va elektron boshqaruv tizimlarini qo‘llashni talab qiladi. Uzatish qutisida yuzaga keladigan nosozliklar avtomobil harakatida turli belgilarda namoyon bo‘ladi: g‘ildiraklarning siljishi, shovqin va vibratsiyalar, tezlikni almashtirishdagi qiyinchiliklar, dvigatel va transmissiya o‘rtasida moment uzatilmasligi va boshqa kamchiliklar. Shu sababli uzatish qutisini profilaktik tekshirish va diagnostika qilish texnik xizmat ko‘rsatish tizimining ajralmas qismi hisoblanadi.

Maqolaning ilmiy va amaliy ahamiyati shundaki, u nafaqat uzatish qutisi ishlashini tekshirish metodlarini tizimli tarzda bayon qiladi, balki texnikum sharoitida talabalar uchun amaliy mashg‘ulotlar asosida o‘quv jarayonini samarali tashkil qilishga yordam beradi. Mazkur tadqiqot orqali o‘quvchilar mexanik tafakkur, diagnostika ko‘nikmalari va nosozliklarni aniqlash qobiliyatini shakllantiradilar, bu esa ularni kelajakda real ish sharoitiga tayyorlaydi. Shu jihatdan, avtomobil uzatish qutisi ishlashini tekshirish va nosozliklarni aniqlash usullarini ilmiy jihatdan tahlil qilish, mavjud metodlarni sistemalashtirish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish texnikum darajasida iqtisodiy va texnik ta’lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

TADQIQOT METADALOGIYASI

Avtomobil uzatish qutisi, yoki transmissiya, dvigatel tomonidan hosil qilingan mexanik quvvatni g‘ildiraklarga optimal tezlik va moment bilan yetkazuvchi asosiy mexanizm hisoblanadi. Transmissiya avtomobilning turli harakat sharoitlarida boshqarilishini ta’minlab, dvigatelni optimal ishlash rejimida ushlab turadi va yoqilg‘i samaradorligini oshiradi. Shu sababli uzatish qutisi ishlashining sifati nafaqat transport vositasining samaradorligiga, balki haydovchining xavfsizligi va yo‘l harakati barqarorligiga ham bevosita ta’sir qiladi.

Bugungi kunda avtomobil texnologiyalari tez rivojlanayotganligi sababli uzatish qutilari murakkablashgan, ularning ishlashini tekshirish va nosozliklarni aniqlash ham zamonaviy elektron tizimlar, sensorlar va kompyuter diagnostikasi

yordamida amalga oshiriladi. Texnikum darajasida talabalar ushbu mavzuni puxta o‘rganishi, amaliy ko‘nikmalarni egallashi va real ish sharoitiga tayyor bo‘lishi muhimdir.

Uzatish qutisi turlari va ishlash printsipi. Avtomobillarda qo‘llaniladigan asosiy uzatish qutisi turlari quyidagilardan iborat: Mexanik uzatish qutisi (MT — Manual Transmission):Ushbu tur foydalanuvchi qo‘l orqali tezlikni almashtiradi. Mexanik uzatish qutisi oddiy va ishonchli bo‘lib, texnik xizmat ko‘rsatish oson. Nosozliklar ko‘pincha sinxronizator va g‘ildiraklarning aşınishi bilan bog‘liq bo‘ladi. Avtomatik uzatish qutisi (AT — Automatic Transmission):Tezlikni avtomatik tarzda almashtiradi, gidravlika va elektron boshqaruv tizimlari bilan ishlaydi. Nosozliklar elektron sensorlar orqali aniqlanadi va xatolik kodlari yordamida diagnostika qilinadi.



Uzluksiz o‘zgaruvchi tezlikli quti (CVT — Continuously Variable Transmission):Uzluksiz tezlikni ta’minlab, dvigatel momentini optimal taqsimlaydi. Nosozliklar asosan zanjir yoki kamarning aşınishi bilan bog‘liq. Robotlashtirilgan uzatish qutisi (AMT/DSG): Mexanik qutining avtomatlashtirilgan boshqaruvi bilan ishlaydi. Tezlikni avtomatik almashtirish bilan birga mexanik samaradorlikni saqlaydi. Nosozliklar sensorlar va elektron boshqaruv signallari orqali aniqlanadi.

Har bir uzatish qutisi turi o‘ziga xos ishlash printsipi va texnik xizmat talablariga ega, shuning uchun diagnostika va nosozliklarni aniqlash usullari turga qarab farqlanadi.

Uzatish qutisida uchraydigan asosiy nosozliklar quyidagilardan iborat:

- Shovqin va vibratsiya: tishli g‘ildiraklar yoki rulmanlarning aşınishi.
- Tezlikni almashtirishdagi qiyinchilik: sinxronizator yirtilishi yoki uzatish qo‘llarining noto‘g‘ri ishlashi.
- Moment uzatilmasligi: clutch yoki uzatish mili nosozligi.

Moy oqishi yoki yetishmasligi: qismlarning tez eskirishi va tez buzilishiga olib keladi.

Nosozliklarning asosiy sabablari: texnik xizmat yetarli darajada olib borilmasligi, mexanik shikastlanish, qismlarning tabiiy eskirishi va ortiqcha yuk hamda yuqori harorat sharoitlarida ishlashdir.

Uzatish qutisini tekshirish bir nechta bosqichlarda amalga oshiriladi:

Vizual tekshirish:

Moy darajasi va sifatini aniqlash.

Shikastlangan yoki aşıngan qismlarni ko‘zdan kechirish.

Oqish yoki kirlangan joylarni aniqlash.

Ishlash vaqtida tekshirish:

Avtomobilni turli tezliklarda sinash.

Tezlikni almashtirish jarayonida shovqin yoki qiyinchiliklarni kuzatish.

Dvigatel va transmissiya o‘rtasida moment uzatilishini tekshirish.

Avtomatik transmissiya va CVT tizimlarida OBD-II skaner va elektron sensorlardan foydalanish. Xatolik kodlarini (DTC) o‘qish va parametrlarni real vaqt rejimida monitoring qilish. Qutining qismlarini demontaj qilib tekshirish, Tishli g‘ildiraklar va sinxronizatorlarni o‘lchash. mAşınish darajasi va ish yuzasini baholash. Uzatish qutisi ishlashini barqaror saqlash va nosozliklarning oldini olish uchun: Moy va filtrlarni muntazam almashtirish. Ishlash sharoitiga rioya qilish, ortiqcha yuk tushmasligini ta’minlash. Sinxronizator, g‘ildirak va rulman qismlarini muntazam tekshirish.

Avtomatik transmissiya va robot qutilarda elektron tizim signallarini monitoring qilish. Texnikum sharoitida talabalar ushbu usullarni amaliy mashg‘ulotlarda qo‘llash orqali real ish sharoitida transmissiyani diagnostika qilish ko‘nikmalarini rivojlantiradilar.

Uzatish qutisi ishlashini tekshirish va nosozliklarni aniqlash usullari:

- Avtomobil xizmat muddatini uzaytiradi.
- Yo‘qilg‘i va resurslarni tejashga yordam beradi.

Haydovchining xavfsizligini ta’minlaydi.

Texnikum o‘quvchilari uchun amaliy ko‘nikma va diagnostika bilimlarini shakllantiradi. Shu jihatdan, ushbu mavzu nafaqat ilmiy, balki amaliy ahamiyatga ham ega bo‘lib, texnikum o‘quv jarayonini boyitadi va talabalarni real ish sharoitiga tayyorlaydi.

XULOSA VA TAKLIFLAR Avtomobil uzatish qutisi — harakatlanuvchi transport vositalarining eng muhim mexanizmlaridan biri bo‘lib, dvigatel momentini g‘ildiraklarga yetkazish va avtomobil harakatini boshqarish vazifasini bajaradi. Ushbu mexanizmning ishlash sifati nafaqat avtomobilning texnik samaradorligi va yoqilg‘i sarfini belgilaydi, balki haydovchining xavfsizligi va yo‘l harakati barqarorligiga ham bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Maqolada uzatish qutisi turlari (mexanik, avtomatik, uzluksiz o‘zgaruvchi tezlikli va robotlashtirilgan), ularning ishlash printsipi, uchraydigan nosozliklar va

ularning asosiy sabablari tahlil qilindi. Shuningdek, uzatish qutisini tekshirishning turli usullari: **vizual tekshirish, ishlash vaqtida tekshirish, elektron diagnostika va mexanik laboratoriya tekshiruvlari** amaliy jihatdan ko‘rib chiqildi. Nosozliklarni vaqtida aniqlash va bartaraf etish avtomobil xizmat muddatini uzaytiradi, yoqilg‘i va resurslarni tejaydi, xavfsizlikni oshiradi hamda qimmatbaho qismlarning buzilishini oldini oladi. Texnikum sharoitida ushbu mavzu bo‘yicha amaliy mashg‘ulotlarni o‘tkazish talabalarni real ish sharoitiga tayyorlaydi, ularda **mexanik tafakkur, diagnostika ko‘nikmalari va nosozliklarni aniqlash qobiliyatini** rivojlantiradi.

Shu bilan birga, maqolada keltirilgan usullar va tavsiyalar nafaqat o‘quv jarayonida, balki amaliy hayotda ham transmissiya tizimini samarali ishlashini ta’minlashga xizmat qiladi. Kelajakda avtomobillar texnologiyasi rivojlanib, uzatish qutilari yanada murakkablashgani sayin, ushbu mavzuni chuqur o‘rganish va zamonaviy diagnostika usullarini qo‘llash texnikum talabalari va professional mutaxassislar uchun dolzarb bo‘lib qoladi. Natijada, uzatish qutisi ishlashini tekshirish va nosozliklarni aniqlash metodlari texnikum darajasida o‘quv jarayonining asosiy tarkibiy qismi bo‘lib, ilmiy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega ekanligi tasdiqlanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Yo‘l harakati xavfsizligi konsepsiyasi. – Toshkent, 2021.
2. Pedagogika va xavfsizlik ta’limi asoslari. – Toshkent, 2020.
3. Road Traffic Safety and Education. – London, 2019.
4. Педагогические методы обучения безопасности дорожного движения. – Москва, 2020.
5. Yo‘l harakati qoidalari va profilaktika. – Toshkent, 2021.

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. – Т. 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. – Т. 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 JIHOZLAHГАН 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 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИ//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, Turdialiyev Jonibek, and Mo‘minov Nurali Ro‘zibayevich. "M1 TOIFALI AVTOMOBILLARNI TURLI MUHITLARDA TORMOZLANISHINI TAHLIL QILISH VA PARAMETRLARINI O ‘RGANISH."

15. Абдуқаҳоров Н., Турдиалиев Ж., Мўминов Н. АВТОМОБИЛИ М1 В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ АНАЛИЗ И ПАРАМЕТРЫ ТОРМОЖЕНИЯ УЧИТЬСЯ //Журнал научно-инновационных исследований в Узбекистане. – 2024. – Т. 2. – №. 4. – С. 377-386.

16. Каршиев Ф. У., Абдукахоров Н. ИЗУЧЕНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ СТАЛИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-2 (121). – С. 1142-1145.

17. Oybek o‘g A. N. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILLARDA TORMOZLASH JARAYONIDAGI TEBRANISHLAR VA ULARNING TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA’SIRI //PEDAGOGS. – 2025. – Т. 92. – №. 1. – С. 127-132.

18. Xuzriddinovich B. F. et al. SURXONDARYO VILOYATIDAGI TABIIY-IQLIM SHAROITLARIDA AVTOMOBILLARNING ISH SHAROITLARINI TASNIFLASH //Tadqiqotlar. – 2025. – Т. 63. – №. 2. – С. 26-32.

19. Abduqahorov N., Turdialiyev J., Mo‘minov N. M1 VEHICLES IN DIFFERENT ENVIRONMENTS ANALYSIS AND PARAMETERS OF BRAKING LEARN //Journal of science-innovative research in Uzbekistan. – 2024. – Т. 4. – №. 4. – С. 377-386.

20. Абдуқаҳоров Н., Турдиалиев Ж., Мўминов Н. АВТОМОБИЛИ М1 В РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ АНАЛИЗ И ПАРАМЕТРЫ ТОРМОЖЕНИЯ УЧИТЬСЯ //Журнал научно-инновационных исследований в Узбекистане. – 2024. – Т. 2. – №. 4. – С. 377-386.

21. Oybek o‘g A. N. et al. ABS BILAN JIHOZLANGAN AVTOMOBILLARDA TORMOZLASH JARAYONIDAGI TEBRANISHLAR VA ULARNING TORMOZ SAMARADORLIGIGA TA’SIRI //PEDAGOGS. – 2025. – Т. 92. – №. 1. – С. 127-132.

22. Bakhramov F., Abdukahorov N., Tilavkobilova D. Analysis of the braking path of cars equipped with ABS in different environments //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2025. – Т. 3268. – №. 1. – С. 020052.

23. Karshiev F. U., Abduqahorov N. ABC BILAN JIHOZLAHGAN M1 TOIFALI AVTOMOBILLAR TORMOZ TIZIMLARINING USTIVORLIGI //Экономика и социум. – 2024. – №. 6-1 (121). – С. 334-337.

24. O‘G‘Li A. A. U., Raxmatovich K. M., Shoykulovich A. O. UZUN QOZIQLI BARABANNI PAXTA TARKIBIDAN OG ‘IR ARALASHMALARNI AJRATISHGA TA’SIRINI NAZARIY O ‘RGANISH NATIJALARI //Механика и технология. – 2025. – Т. 1. – №. 18. – С. 133-139.

25. Raxmatovich K. M. URUG ‘TOZALASh MAShINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASh //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.

26. Astanakulov K. D. et al. The separation of light impurities of safflower seeds in the cyclone of the grain cleaning machine //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2020. – Т. 614. – №. 1. – С. 012141.

27. Karimov M. R. et al. Safflower seed cleaning machine and determining the rotational speed of its supplying roller //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – Т. 868. – №. 1. – С. 012050.

28. O‘G‘Li A. A. U., Raxmatovich K. M., Shoykulovich A. O. UZUN QOZIQLI BARABANNI PAXTA TARKIBIDAN OG ‘IR ARALASHMALARNI AJRATISHGA TA’SIRINI NAZARIY O ‘RGANISH NATIJALARI //Механика и технология. – 2025. – Т. 1. – №. 18. – С. 133-139.

29. Raxmatovich K. M. URUG ‘TOZALASh MAShINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASh //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.

30. Astanakulov K. D. et al. The effect of safflower oil (Carthamus Tinctorius L.) and inositol supplementation on egg production.

31. Raxmatovich K. M. URUG ‘TOZALASh MAShINASINING MAQBUL PARAMETRLARINI ANIQLASh //Механика и технология. – 2024. – №. 2 (9) Спецвыпуск. – С. 79-86.

32. Bazaluk O. et al. Improving energy efficiency of grain cleaning technology //Applied Sciences. – 2022. – Т. 12. – №. 10. – С. 5190.

33. Ishmuradov S. U., Abdumajidov R. B. Determination results of disc plough hang mechanism and support disc parameters //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2022. – Т. 1076. – №. 1. – С. 012039.