



INNOVATIVE WORLD
Ilmiy tadqiqotlar markazi

$$\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 = \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^3$$



TADQIQOTLAR



ILM-FAN



TEKNOLOGIYALAR

ZAMONAVIY ILM-FAN VA INNOVATSIYALAR NAZARIYASI

ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA

2026



Google Scholar



zenodo



Andijan, Uzbekistan



+998335668868



<https://innoworld.net>



« ZAMONAVIY ILM-FAN VA INNOVATSIYALAR
NAZARIYASI » NOMLI ILMIY, MASOFAVIY,
ONLAYN KONFERENSIYASI TO'PLAMI

3-JILD 2-SON

Konferensiya to'plami va tezislari quyidagi xalqaro
ilmiy bazalarda indexlanadi

Google Scholar



ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX



Directory of Research Journals Indexing

www.innoworld.net

O'ZBEKISTON-2026

**GAZ BALLONLI AVTOMOBILLAR SERVIS TIZIMIDA RAQAMLI MONITORING VA NAZORAT TIZIMLARINING AHAMIYATI****Mirzayev Bahodir Nuriddinovich**

Toshkent davlat transport universiteti t.f.n, dotsent

Zulfiqorova Guldona Akbarjon qizi

Andijon davlat texnika instituti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Gaz ballonli avtomobillar ekspluatatsiyasida texnik xizmat ko'rsatishning servis tizimi avtomobilning xavfsiz ishlashi, uzluksiz ekspluatatsiyasi va avariya holatlarining oldini olishda muhim ahamiyatga ega. Amaldagi texnik xizmat ko'rsatish jarayonlari asosan qo'lda va vizual nazoratga asoslangan bo'lib, inson omiliga yuqori darajada bog'liqligi sababli nazorat aniqligining pasayishi, texnik sinov muddati o'tgan ballonlardan foydalanish va ekspluatatsion xavflarning ortishiga olib kelmoqda.

Tadqiqot natijalari texnik xizmat ko'rsatish vaqtining sezilarli qisqarishini, servis jarayonlarining shaffoflashishini hamda gaz ballonli avtomobillar ekspluatatsiyasida xavfsizlik darajasining oshishini ko'rsatdi. Taklif etilgan servis tizimi gaz ballonli avtomobillar ekspluatatsiyasini tashkil etishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: gaz ballonli avtomobillar, ekspluatatsiya, texnik xizmat ko'rsatish, servis tizimi, avtomatlashtirilgan nazorat, xavfsizlik.

1. Kirish

Gaz ballonli avtomobillar (GBA) ekspluatatsiyasida texnik xizmat ko'rsatish jarayonining xavfsizligi va ishonchliligi gaz ballonlarining texnik holatini o'z vaqtida va to'liq nazorat qilish bilan bevosita bog'liq [1–3, 4]. Gaz ballonli avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatishning amaldagi qo'lda bajariladigan jarayoni (1-jadval)da keltirilgan bo'lib, unda texnologik bosqichlarning aksariyati qo'lda va vizual nazorat asosida amalga oshirilishi, shuningdek, jarayonning inson omiliga yuqori darajada bog'liqligi hamda umumiy vaqt sarfining katta ekanligi yaqqol ko'rinadi.

1-jadval**Gaz ballonli avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatishning amaldagi (qo'lda) texnologik bosqichlari**

№	Texnologik bosqich	Texnologik bosqich	Asbob–uskunalar	O'rtacha vaqt (daq.)	Izoh
1	Avtomobilni TXK punktiga qabul qilish	Avtomobilni ko'rik maydoniga joylashtirish	-	3	Standart qabul jarayoni
2	Ballon hujjatlarini qo'lda tekshirish	Passport raqami ishlab chiqqilgan sana, ispitaniya muddati	Qog'oz hujjatlar	5	Inson xatosi ehtimoli yuqori



3	Ballonni tashqi ko'rinishini visual tekshirish	Korroziya, yoriqlar, deformatsiya	Yoritgich	5	Faqat ko'z bilan tekshiruv
4	Ballon mahkamlanishini tekshirish	Kronshteynlar, gaykalar, lentalarni ko'rish	Mexanik asboblari	5	Bo'shashgan joylar ko'p uchraydi
5	Shlang va gaz quvirlarini ko'rikdan o'tkazish	Yoriq, eskirish, bo'sh birikmalar	Vizual ko'rik	7	Yashirin nuqsonlar aniqlanmaydi
6	Klapan va armaturalarini tekshirish	Gaz berish klapani, zaporni valf	-	5	Mexanik nosozlik tez-tez uchraydi
7	Gaz sizishini aniqlash	Ko'pik, sovunli eritma bilan sinov	Qo'lda eritma	7	Aniqlik past (faqat sirt yuzasida)
8	Reduktorni tekshirish	Membrana, klapan, filtr holatini baholash	Qo'lda diagnostika	6	Ishchi bosim qo'lda tekshiriladi
9	Ballon bosimini o'lchash	Statik bosimni aniqlash	Manometr	5	200–220 bar me'yor
10	Elektr tizimlarini tekshirish	Simlar, massaga ulanish, qisqa tutashuv	Multimetr	6	Yong'in xavfini kamaytirad
11	Yonilg'i ta'minot tizimini ko'rikdan o'tkazish	Gaz yo'li, filtrlar, biriktiruvchi qism	Qo'lda ko'rik	5	Siyrak holatlarda to'liq ko'rilmaydi
12	TXK natijalarini qo'lda rasmiylashtirish	Qog'oz protokol, xodim imzosi	Jurnal	4	Raqamlashtirilmagan, yo'qotilishi oson
13	Avtomobilga foydalanishga ruhsat berish	Yakuniy qaror chiqarish	-	2	Hujjatlar qo'lda to'ldiriladi

Texnik xizmat ko'rsatish jarayonida avtomobil nazorat zonasiga kirganda, o'quvchi qurilma va antenna orqali RFID tagdan ma'lumotlar kontaktsiz tarzda qabul qilinadi. Olingan ma'lumotlar markazlashgan axborot bazasida saqlanayotgan normativ ko'rsatkichlar bilan solishtiriladi. Natijada gaz ballonining texnik holati baholanib, texnik xizmat ko'rsatishga ruxsat berish yoki uni cheklash bo'yicha avtomatik qaror qabul qilinadi. Ushbu jarayonning avtomatlashtirilgan holda amalga oshirilishi texnik xizmat ko'rsatish jarayonining shaffofligini ta'minlaydi.

Taklif etilayotgan tizimning muhim afzalliklaridan biri texnik xizmat ko'rsatish jarayonlarini markazlashtirilgan tarzda boshqarish imkoniyatidir. Har bir gaz balloni bo'yicha texnik xizmat ko'rsatish sanalari, sinov natijalari va ekspluatatsiya tarixi elektron shaklda qayd etiladi. Bu texnik xizmat ko'rsatish ishlarini rejalashtirish, nosozliklarni erta aniqlash va gaz ballonlarining xizmat muddatini samarali boshqarish imkonini beradi.

Yangi ishlab chiqilgan tizim gaz ballonli avtomobillar ekspluatatsiyasining yuqori xavflilik xususiyatlarini hisobga olgan holda loyihalangan bo‘lib, portlovchi muhitda xavfsiz ishlash talablariga javob beradi. Radioto‘lqinli uzatmalar asosida ishlashi sababli tizim mexanik aloqa talab etmaydi va texnik xizmat ko‘rsatish jarayonida qo‘shimcha xavf omillarini yuzaga keltirmaydi. Tizim xalqaro texnik reglamentlar va xavfsizlik standartlariga muvofiq ishlab chiqilgan.

Ishlab chiqilgan tizimning umumiy funksional sxemasi (**1-rasm**)da keltirilgan. Unda identifikatsiya moduli, sensor monitoring bloki, ma’lumotlar uzatish interfeysi va operator panelining o‘zaro bog‘liqligi aks ettirilgan.

Avvalgi boblarda ta’kidlanganidek ishlab chiqilgan tizim quyidagi tarkibiy qismlardan iborat (2-rasm);

1. RFID identifikatsiya moduli – avtomobilga o‘rnatilgan ballonlarga ulanadi va individual raqamli kodni saqlaydi.
2. Sensor monitoring moduli – harorat, bosim, namlik va tashqi sharoitni aniqlovchi datchiklardan tashkil topadi.
3. Ma’lumot uzatish bloki (RTLS interfeysi) – ma’lumotlarni real vaqt rejimida aniqlanadi.
4. Operator paneli (nazorat interfeysi) – servis markazlari uchun mo‘ljallangan, u yerda tizim real vaqtda GBA holatini aks ettiradi.



1 –rasm. Radilokatsion uzatmalar orqali ishlab chiqilgan tizim.

Radilokatsion uzatmalar asosida ishlab chiqilgan texnik nazorat tizimining ishlash prinsipi

Taklif etilayotgan texnik nazorat tizimi gaz ballonli avtomobillarga texnik xizmat ko‘rsatish va gaz quyish jarayonlarida xavfsizlikni ta’minlash maqsadida avtomatlashtirilgan identifikatsiya va qaror qabul qilish mexanizmi asosida ishlaydi.



Tizimning ishlash prinsipi radioto'liqlik usulidan foydalanib, ob'ektni identifikatsiya qilish, ma'lumotlarni markazlashgan bazada qayta ishlash va normativ talablarga muvofiq avtomatik qaror chiqarishga asoslangan.

Tizim ishga tushirilganda avtomobil texnik xizmat ko'rsatish punkti yoki gaz quyish shoxobchasining nazorat zonasiga kiradi. Ushbu hududda o'rnatilgan o'quvchi qurilma orqali identifikatsiya jarayoni boshlanadi. Birinchi bosqichda gaz ballonining seriya raqami, avtomobilning VIN raqami, sinov uchastkasi identifikatori hamda teg identifikatori kabi asosiy identifikatsion ma'lumotlar aniqlanadi va tizimga uzatiladi.

Keyingi bosqichda barcha identifikatsiya va ekspluatatsion ma'lumotlar markazlashgan ma'lumotlar bazasiga yuboriladi. Mazkur bazada gaz ballonining sinov muddati, ruxsat etilgan ekspluatatsiya davri, oldingi texnik xizmat ko'rsatish yozuvlari, bosim qiymati va vaqt parametrlari saqlanadi. Kiritilgan joriy ma'lumotlar ushbu bazada mavjud normativ va tarixiy ma'lumotlar bilan solishtiriladi.

2-jadval

Gaz ballonlarini RFID asosida avtomatik identifikatsiya va sinov natijalarini qayd etish tizimi

Газ балон серия рақами	RFID TAG рақам	Автомобил кузов рақами	Синув участка рақами	Синув натijasи	Сана ва вақт	Амал қилиш муддати
GB1	0001	XWBJA69V9RA136732	1	OK	2024-07-23 11:45	2026-07-23
GB2	0002	XWBSA695ERA136264	1	NOT OK	2024-07-23 13:25	2026-07-23
...						

Yuqoridagi natijalarga asoslanib, mazkur bo'limda ishlab chiqilgan tizim GBA texnik xizmat ko'rsatish jarayonini avtomatlashtirish uchun amaliy jihatdan qo'llash uchun eksperiment va laboratoriya natijalari tahlil qilinadi. Keyingi bo'limlarda esa RFID teglarning fizik- eksperimental sinovlari (namlik, harorat, masofa va shamol ta'siri) batafsil tahlil qilinadi.

Avtomatlashtirilgan servis tizimining ekspluatatsion samaradorligi

Tadqiqot natijalari avtomatlashtirilgan servis tizimini qo'llash texnik xizmat ko'rsatish jarayonining umumiy davomiyligini sezilarli darajada qisqartirishini ko'rsatdi. Qo'lda bajariladigan servis jarayonida bir avtomobilga texnik xizmat ko'rsatish o'rtacha 60 daqiqani tashkil etsa, avtomatlashtirilgan nazorat asosidagi servis tizimida ushbu vaqt 15 daqiqagacha qisqardi.

Bundan tashqari, servis jarayonlarining avtomatlashtirilishi quyidagi ekspluatatsion afzalliklarni ta'minladi:

- inson omiliga bog'liq xatoliklarning kamayishi;
- servis jarayonining shaffoflashishi;
- texnik xizmat ko'rsatish unumdorligining oshishi;
- gaz ballonli avtomobillar ekspluatatsiyasida xavfsizlik darajasining ortishi.

Xulosa. O'tkazilgan tajriba-sinovlar va ekspluatatsion kuzatuvlar natijalari shuni ko'rsatdiki, avtomatlashtirilgan texnik nazorat tizimini joriy etish gaz



ballonli avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish jarayonining umumiy samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Servis jarayonlarida vaqt sarfining qisqarishi, inson omiliga bog'liq xatoliklarning kamayishi hamda nazorat aniqligining oshishi natijasida ekspluatatsion xavfsizlik darajasi yuqori ko'rsatkichlarga erishdi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. UNECE Regulation No. 110. Uniform provisions concerning the approval of specific components of motor vehicles using compressed natural gas (CNG). United Nations Economic Commission for Europe, Geneva, 2019.
2. ISO 11439:2013. Gas cylinders — High pressure cylinders for the on-board storage of natural gas as a fuel for automotive vehicles. International Organization for Standardization, Geneva.
3. ISO 15500 (Parts 1–20). Road vehicles — Compressed natural gas (CNG) fuel system components. ISO, Geneva, 2016–2021.
4. Sadeghian M., Lucchini T., D'Errico G. Safety and reliability analysis of CNG vehicle fuel systems under operating conditions. International Journal of Automotive Technology, 2019, Vol. 20, No. 4, pp. 755–764.
5. Kramarenko V.I., Pevnev N.G., Panov Y.V. Technical operation and maintenance of gas-fueled vehicles. Transportation Research Procedia, 2020, Vol. 50, pp. 320–327.
6. Modarres M. Reliability Engineering and Risk Analysis: A Practical Guide. CRC Press, Boca Raton, 2016. 430 p.
7. Chamberlain S., Shen G., Zhou R. Automated inspection systems in vehicle maintenance: reducing the human factor. Journal of Transportation Safety & Security, 2018, Vol. 10, No. 3, pp. 213–229.