

O'ZBEKISTON SHAROITIDA AVTOMOBILLARNI TO'XTATISHDA AVTOMATLASHTIRILGAN BALON TESHUVCHI QURILMALARDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI

Raximov Jamshid Norboy o'g'li

<https://orcid.org/0009-0000-0470-6594>

*Toshkent davlat texnika universiteti,
Radiotexnik qurilmalar va tizimlar kafedrasii»*

Annotatsiya: Maqolada O'zbekiston yo'l patrul xizmati amaliyotida qochayotgan transport vositalarini xavfsiz to'xtatish uchun avtomatlashtirilgan balon teshuvchi qurilmalarni joriy etish masalalari o'rganilgan. Qurilmaning ishlash prinsipi, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi, texnik chizma tavsifi hamda huquqiy va iqlimiy omillar tahlil qilingan. Natijada O'zbekiston sharoitida portativ, mustaqil quvvatlanadigan va masofadan boshqariluvchi model ishlab chiqish taklifi berilgan.

Kalit so'zlar: Balon teshuvchi to'siq, avtomatlashtirilgan tizim, politsiya texnikasi, avtomobil, xavfsizlik, masofadan boshqaruv, IoT nazorati.

Bugungi kunda rivojlangan davlatlar huquqni muhofaza qilish organlari tomonidan qochayotgan transport vositalarini xavfsiz to'xtatish maqsadida turli xil balon teshuvchi qurilmalardan keng foydalanilmoqda. Xususan, AQShning ko'plab shtatlarida Stinger Spike System va Stop Stick qurilmalari amaliyotga joriy qilingan bo'lib, ular transport vositasining shinalaridagi bosimni nazoratli ravishda pasaytirish orqali avtomobilning keskin boshqaruvni yo'qotishining oldini oladi. Ushbu qurilmalar qo'llanilganda avtomobil bir necha yuz metr davomida harakatlanib, tezligini asta-sekin kamaytiradi va xavfsiz tarzda to'xtaydi. So'nggi yillarda mazkur tizimlarning masofadan boshqariluvchi va avtomatlashtirilgan variantlari ham ishlab chiqilgan. Bunday qurilmalar operatorning xavfsiz masofada turib boshqarishiga imkon beradi hamda inson omili tufayli yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xatolarni kamaytiradi. Ayrim zamonaviy tizimlarda videokuzatuv, GPS monitoring va simsiz aloqa texnologiyalari integratsiyalashgan bo'lib, ular markaziy boshqaruv punktlari bilan real vaqt rejimida ma'lumot almashadi. Ushbu tajribalar O'zbekiston sharoitida ham avtomatlashtirilgan balon teshuvchi qurilmalarni joriy etish istiqbolli yo'nalish ekanligini ko'rsatadi.



Bazi qoidabuzarlar katta tezlikda qochishadi, bu esa quvish vaqtida boshqa haydovchilar hayotiga xavf tug'diradi.

Bunday holatlarda balon teshuvchi to'siqlar (inglizcha “spike strip”, “stinger system”) samarali vosita sifatida tan olingan. Ular avtomobil g'ildiraklarini nazoratli tarzda bosimdan chiqarib, tezlikni kamaytiradi va to'xtashga majbur qiladi.

Ammo O'zbekiston sharoitida bu texnologiyalar deyarli joriy etilmagan. Shu sababli ularni avtomatlashtirish va mahalliy sharoitga moslashtirish bo'yicha ilmiy-amaliy tahlil zarur. Oddiy balon teshuvchi qurilma ignali metall tasma ko'rinishida bo'lib, u yo'lga yoyiladi. Mashina g'ildiraklari ignalar ustidan o'tganida, ignalar shina ichiga kirib, havo chiqishiga sabab bo'ladi. Ushbu qurilma asosa blok postlarda o'rnatilishi tavsiya qilinadi. [1]

Ishlash algoritmi:

1. Datchik (ultratovush yoki IR) yaqinlashayotgan avtomobilni aniqlaydi.
2. Mikrokontroller (masalan, Arduino yoki STM32) signalni qayta ishlaydi.
3. Operator tasdiqlasa yoki tizim avtomatik rejimda bo'lsa, mexanizm to'siqni yo'lga chiqaradi.
4. Avtomobil ustidan o'tgach, tizim avtomatik tarzda yig'iladi.
5. Kamera va sensorlar hodisani ro'yxatga oladi (1-rasm).

Asosiy texnik ko'rsatkichlar (taklif etilayotgan model uchun):

- ☐ Ishchi kenglik: 4–6 metr
- ☐ Ignalar soni: 200–300 dona
- ☐ Faollashtirish vaqti: 1,5–2 soniya
- ☐ Quvvat manbai: 12 V, 7 Ah akkumulyator
- ☐ Masofaviy boshqaruv: 150 m gacha
- ☐ Og'irligi: 12–15 kg [2]

O'zbekistonning iqlimiy, texnik va tashkiliy sharoitlari quyidagi talablarga sabab bo'ladi:

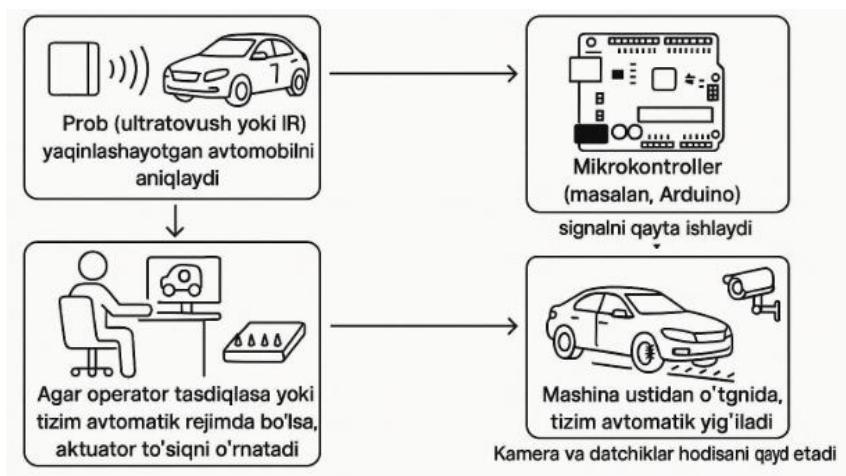
- Qurilma materiali issiq va sovuqqa chidamli qotishmadan tayyorlanishi;
- Elektron modullar chang va namlikdan himoyalangan bo'lishi;
- Qurilma mustaqil energiya manbaiga ega, uzoq vaqt zaryadsiz ishlay olishi;

- YPX postlari bilan radioaloqa tizimi orqali uzviy ishlashi. IoT moduli (SIM800L yoki NB-IoT) yordamida qurilmani markaziy dispetcher tizimiga ulash, real vaqtda holat monitoringini amalga oshirish mumkin. [3]



Ushbu qurilmani qo'llashdan avval bir qancha jihatlariga e'tibor berish zarur masalan O'zbekiston Respublikasi "Yo'l harakati xavfsizligi to'g'risida"gi qonun asosida ruxsatnoma tizimi ishlab chiqilishi zarur, qurilmani faqat sertifikatlangan xodimlar boshqarishi kerak, qurilmaning ishlash jarayoni videoyozuv bilan nazorat qilinishi shart, noto'g'ri faollashish holatlari uchun avariya rejimi bo'lishi kerak. [4]

YPX reglamentlariga kiritilishi bilan tizimni sinov rejimida Toshkent viloyatidagi yirik yo'l postlarida joriy etish mumkin. O'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, avtomatlashtirilgan balon teshuvchi qurilmalar qochayotgan transport vositalarini xavfsiz va samarali to'xtatish imkonini beradi. Qurilmaning masofadan boshqarilishi, IoT texnologiyalari bilan integratsiyalashuvi hamda mahalliy sharoitlarga moslashtirilishi uning amaliy ahamiyatini yanada oshiradi. Kelgusida qurilmaning tajriba namunasini ishlab chiqish, poligon sinovlarini o'tkazish hamda yo'l-patrul xizmati postlarida sinov ekspluatatsiyasini tashkil etish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Ushbu yo'nalish bo'yicha olib boriladigan ilmiy-amaliy tadqiqotlar mamlakatimizda yo'l harakati xavfsizligini ta'minlash va huquqni muhofaza qilish organlari faoliyatini takomillashtirishga xizmat qiladi.



1-rasm

Avtomatlashtirilgan balon teshuvchi qurilmalar O'zbekiston yo'l patrul xizmatida yoki xavfsizlik hodimlari uchun as qotadi va xodimlarning hayotini xavfsizroq qiladi, avtomobillarga zarar keltirmasdan to'xtatiladi, yo'l infratuzilmasiga mos, portativ va tejamkor echim bo'lib xizmat qiladi.

Mamlakatimizda mavjud sharoitlarni hisobga olgan holda avtomatlashtirilgan balon teshuvchi qurilmaning mahalliy variantini ishlab chiqish iqtisodiy jihatdan ham maqsadga muvofiqdir. Xorijiy ishlab

chiqaruvchilarning tayyor tizimlari yuqori narxga ega bo'lib, ularni xarid qilish va texnik xizmat ko'rsatish qo'shimcha xarajatlarni talab qiladi. Mahalliy komponentlar asosida ishlab chiqilgan qurilma esa import xarajatlarini kamaytiradi hamda servis xizmatlarini tashkil etishni soddalashtiradi. Bundan tashqari, qurilmaning qo'llanilishi qochayotgan transport vositalarini ta'qib qilish jarayonida yuzaga keladigan yo'l-transport hodisalari sonini kamaytirishga xizmat qiladi. Natijada davlat organlari uchun moddiy zararlar va xizmat xarajatlari qisqaradi. Shu sababli avtomatlashtirilgan balon teshuvchi qurilmalarni amaliyotga joriy etish nafaqat texnik, balki iqtisodiy nuqtai nazardan ham samarali yechim hisoblanadi.

Tizimni ishlab chiqish va sinovdan o'tkazishda Toshkent davlat texnika universiteti hamda Ichki ishlar vazirligi texnik markazi o'rtasidagi hamkorlik istiqbolli ilmiy yo'nalish sifatida qaraladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

[1] National Law Enforcement Officers Memorial Fund. Tire Deflation Devices: Risk vs Reward, 2023.

👉 <https://nleomf.org/wp-content/uploads/2023/10/Tire-Deflation-Device-Paper-NLEOMF-9.27.23.pdf>

[2] Federal Signal Corporation. Stinger Spike System — Tire Deflation Device.

👉 <https://www.fedsig.com/product/stinger-spike-system-tire-deflation-device/>

[3] Stop Stick Ltd. Stop Stick — Tire Deflation System.

👉 <https://stopstick.com/product/stop-stick/>

[4] Police1. How remotely deployed and retracted spike strips are changing the game.

👉 <https://www.police1.com/police-products/vehicle-equipment/articles/how-to-keep-officers-safe-with-the-nighthawk-remote-tire-deflation-and-retraction-device-pu6uWECp36DPKSiV/>

