

ZAMONAVIY AVTOMOBILLARDA QO'LLANILADIGAN ACCELERATION SLIP REGULATION TIZIMI TAHLILI

Janibekov Insan Pazilbekovich

*Qoraqalpog'iston Respublikasi Qorauzak tumani kasb-hunar maktabining
Avtomobillarni tamirlash yo'nalishi bo'yicha ishlab chiqarish ta'lim ustasi*

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy avtomobillarda qo'llaniladigan g'ildiraklarni shataksirashiga qarshi acceleration slip regulation tizimining tuzilishi va uning ishlashi to'g'risida fikr yuritilgan.

Tayanch so'zlar: transport vositalari, texnik ekspluatatsiya, texnik holat, ishonchlilik.

ANALYSIS OF ACCELERATION SLIP REGULATION SYSTEM USED IN MODERN CARS

Abstract: In this work discusses the structure of the acceleration slip regulation system used in modern cars and the principle of its operation.

Keywords: transport vehicles, technical exploitation, technical condition, reliability.

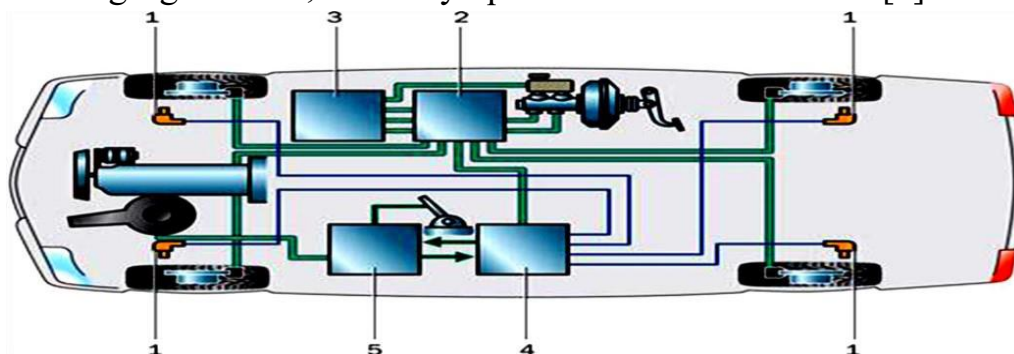
KIRISH

G'ildiraklarni shataksirashiga qarshi (ASR - Acceleration Slip Regulation) tizimi avtomobil vaznini nazorat qilish (TCR – Traction Control Regulation) tizimi ham deb yuritilib, avtomobillarda yo'nalish barqarorligini muvofiqlashtirish (ESP - Electronic Stability Program) tizimining bir qismini tashkil etadi. Hamda bu tizim avtomobillarning faol xavfsizligini ta'minlovchi tizimlar qatoriga kiradi. Avtomobilning harakati davomida yo'l qoplamasi (silliq va yumshoq yuzalar ya'ni, muz, qor, suvli, shag'alli, nam terilgan toshlar va past ishqalanishli yo'llar kabi) va gaz pedalini haydovchi tomonidan qanday bosilishidan qat'iy nazar, yetakchi g'ildiraklarni sirg'alishini ya'ni shataksirashini oldini olish uchun mo'ljallangan bir tizimdir. Bu tizim ishlashi bilanoq yetakchi g'ildiraklarni aylanish tezligi rostlanishi hisobiga dvigatel quvvatining ortiqcha sarflanishi kamayadi. Bu tizim o'zining maxsus elementlariga ega bo'lib, avtomobilning har bir g'ildiragida g'ildirak sensorlari o'rnatilgan. Bu sensorlar har bir g'ildiraklarning aylanishlar tezligi haqidagi axborotlarni tizimning elektron boshqaruv tizimiga yuboradi. Huddi ushbu sensorlar bir vaqtning o'zida avtomobilning

g`ildiraklarini tormozlanish vatida qulflanib qolishini oldini olish (ABS – Anti-lock braking system) tizimi uchun ham ishlatiladi [1].

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Bu sensorlar yetaklanuvchi g`ildiraklarining shataksirash jarayoni boshlanganligi haqidagi axborot signalini tizimning boshqaruv blokiga yuboradi. Elektron boshqaruv bloki esa dvigatel quvvatini kamaytirish va gaz pedalini bosilish darajasini kamaytirishda qo`llaniladigan jarayonga o`xshash vzifani avtomatik tarzda bajaradi. Ya`ni shataksirayotgan g`ildiraklar vaqti – vaqti bilan avtomatik tarzda tormozlanadi. Natijada avtomobil og`ir yo`l sharoitidan asta–sekin chiqib ketishi tizim elementlari tomonidan ta`minlanadi. Bu jarayon avtomobil g`ildirak sensorlaridan kelayotgan axborot signallarining o`zgarishi bilan bog`liq bo`ladi. Ushbu tizimni ishga tushganligini haydovchi nazorat o`lchov–asboblari panelidagi miltillovchi ESP, ABS va ASR chiroqlari orqali ko`rishi mumkin. Bundan tashqari haydovchi ESP va ASR tizimlarini tugmalari orqali o`z xohishiga ko`ra (manual tarzda) yoqib, o`chirishlari mumkin. Agar ob–havo yaxshi, yo`llar quruq bo`lsa, haydovchi tizimni o`chirib qo`yishi, zarurat tug`ilganda esa, tizimni yoqishi ham mumkin bo`ladi [2].



1–rasm. ABS/ASR tizimining yengil avtomobildagi kompleks sxemasi.

1-g`ildirak tezligi datchigi, 2-ABS modulyatori, 3-ASR modulyatori, 4-ABS ning elektron boshqaruv bloki, 5- ASR ning elektron boshqaruv bloki.

Ushbu tizim quyidagi komponentlardan tashkil topgan:

G`ildirak tezligi datchigi. Bu g`ildirak datchiklari harakatlanuvchi har bir g`ildiraklarda o`rnatilib, avtomobil harakat paytida g`ildiraklarning aylanishlar tezligi haqidagi quyidagi ma`lumotlarni har bir soniyaning 0,025 ulushida tizimning elektron blokiga yuborib turadi, masalan:

- Aylanish tezligi va g`ildirak burchak tezlashtirish;
- Avtomobil tezligi;
- Yetakchi g`ildiraklarning shataksirashi;
- Avtomobil harakatining holati.

Shuni ta'kidlash lozimki, bu datchiklar faqat g'ildiraklarining burchak tezligini o'lchash bilan bog'liq bo'lmay balki, aylanish tezligini va yetakchi g'ildiraklarning harakatlari kabi qolgan ma'lumotlarni taqqoslab turish uchun ham foydalaniladi.

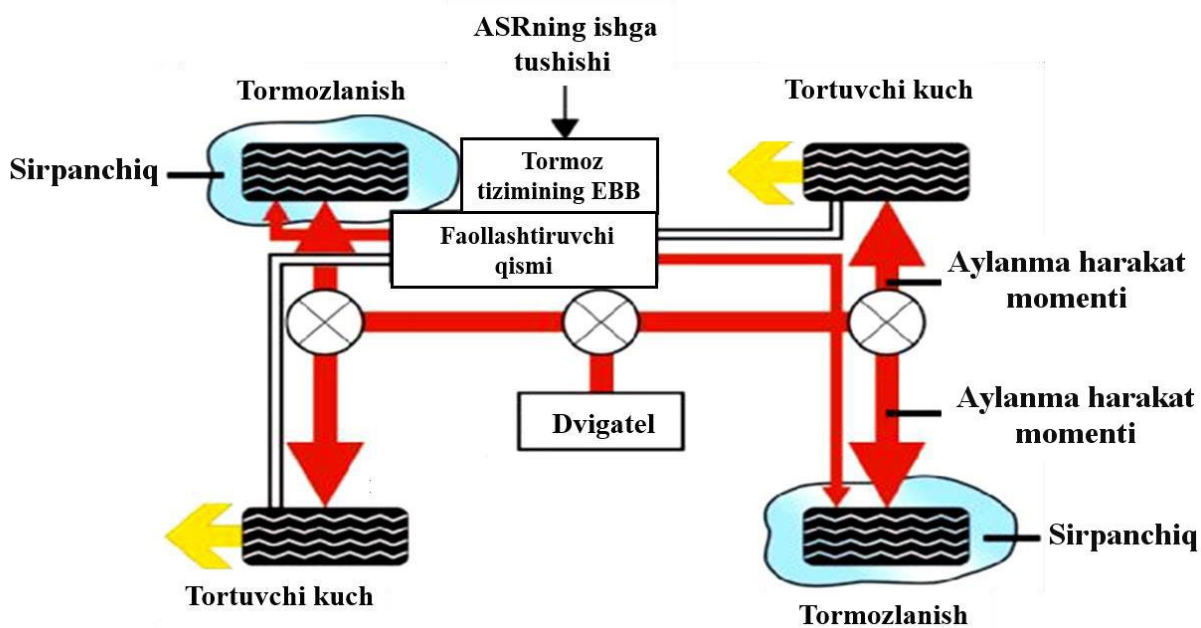
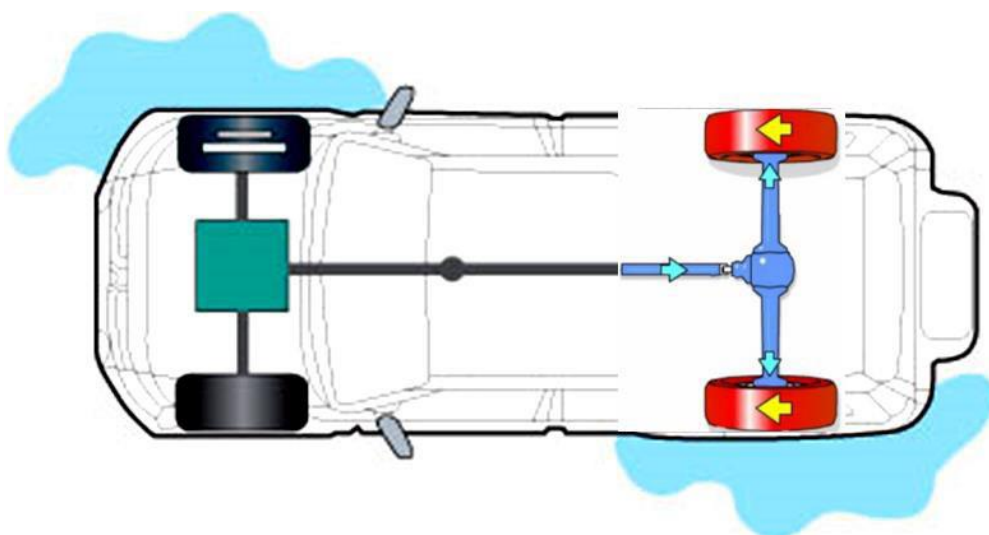
Elektron boshqaruv bloki. Bugungi kunga kelib, ABS va ASR tizimlari uchun bitta elektron boshqaruv bloki qo'llanilib, uning yordamida har bir ishlab chiqarilayotgan o'zgaruvchan ma'lumotlar, favqulotda holatlarda tizim bloki ish bajaruvchi mexanizmlarini ya'ni aktorlarni ishga tushiradi va tizimning elektron boshqaruv bloki differentsial bilan o'zaro bog'liq holda ishlay boshlaydi.

Ijrochi mexanizmlar. Ish bajaruvchi (ijrochi) mexanizmlar avtomobil o'z yo'nalishini favqulotda keskin o'zgartirganda va qaysidir g'ildiraklarning sirpanish jarayonida ABS tizimidagi gidromodulyatorlar bilan bog'langan bir guruh qo'shimcha elektromagnitli klapanlar orqali dvigatel boshqarilishi hamda tormoz tizimini faollashuvi hisobiga ishlaydi.



2–rasm. Katta tezlikda harakatlanayotgan ASR tizimiga ega bo'lgan (ko'k rangda) va ega bo'lmagan (oq rangda) avtomobilning ehtimoliy harakatlanishi.

ASR tizimining ishlash tamoyili juda oddiy bo'lib, avtomobil harakatlanishi davomida halokatni oldini olish uchun g'ildirak datchiklari yordami bilan g'ildirak aylanishining tezligi to'g'risidagi axborotni tizimning elektron boshqaruv blokiga uzluksiz yuborib turadi va elektron blok yordamida kerakli chora-tadbirlar ko'riladi. Odatda g'ildirak tezligini keskin ko'tarilishi tufayli g'ildirakni shataksirash xususiyati ortib ketishi, shuningdek, avtomobilning harakat yo'nalishini o'zgartirib yuborishi mumkin.



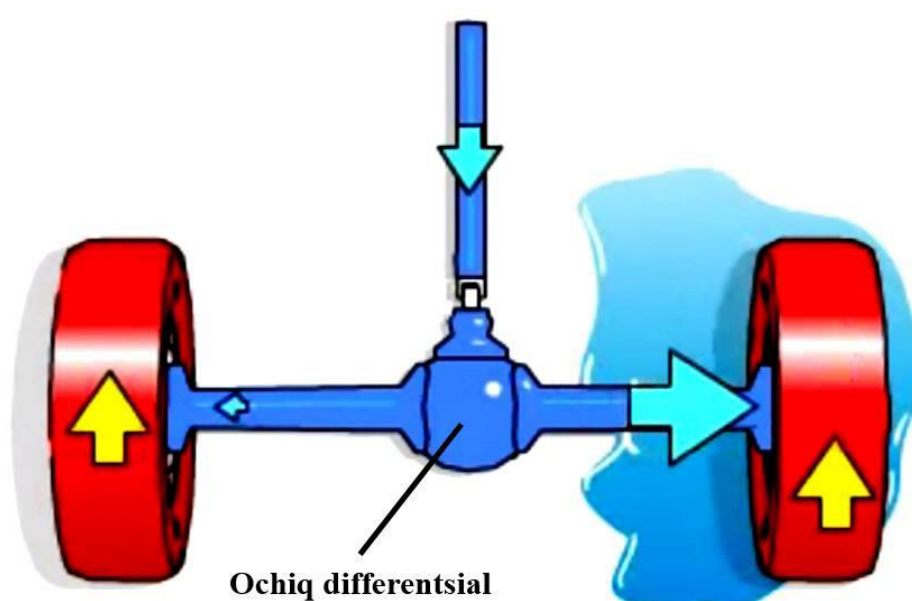
3-rasm ASR tizimining ishlash jarayoni tamoyili

Aslida, halokatni oldini olish uchun elektron boshqaruv blogi tomonidan qabul qilingan tahlillar asosida xavfsizlik talablaridan kelib chiqib ijrochi mexanizmlarga beriladigan buyruqlar, avtomobilning tezligiga bog`liq:

- 40-80 km/s gacha bo`lgan tezlik bilan yetakchi g`ildiraklarning shataksirashida tormozlanishni hosil qilish;
- 40-80 km/s dan yuqori tezlikda dvigatel orqali burovchi momentni kamaytirish yo`li bilan amalga oshiriladi [3].

МУХОКАМА

Bundan tashqari har ikki usul bir vaqtning o`zida ham ishlatilishi mumkin. Masalan tormozlanuvchi g`ildiraklarga beriladigan harakat kuchi (burovchi moment) ABS tizimi kabi tizimli jarayon asosida amalga oshiriladi. Bu jarayonda tormoz suyuqliklari ASR moduli tomonidan tormoz g`ildiragi silindrlarida qisqa-qisqa tormozlanishni hosil qiladi, shu tariqa tizim vaziyatni maksimal tarzda nazorat qilib avtomobilni kritik vaziyatdan asta-sekinlik bilan chiqib ketishini ta`minlaydi, boshqa tomondagi yetakchi g`ildiraklar shu tariqa siljishni hosil qiladi.



NATIJA

Quvvat hosil qilayotgan g`ildiraklarning tezligi va tezlashtirish qiymatlari quvvat hosil qilmayotgan g`ildiraklarga nisbatan taqqoslaniladi -, -rasmlar.

Burovchi momentni kamaytirish, dvigatel bilan amalga oshirish turli yo`llar bilan erishiladi va bu farq ko`pincha turli ishlab chiqaruvchilarning ushbu tizimlari quyidagicha ishlashi mumkin:

- Drossel zaslonkasini boshqarish;
- O`t oldirish burchaklarining vaqtini o`zgartirish;
- Vaqtinchalik bir yoki bir necha silindrlarda o`t oldirish shamchalarini o`chirish;
- Bir yoki bir necha silindir uchun yonilg`i injektorini o`chirib qo`yish.

Bu tizim avtomobillarning konstruktiv xavfsizligi bo`yicha faol xavfsizlik tizimini tashkil etib, transport vositasining yo`l-transport hodisasini oldini olishga aratilgan

(uning vujudga kelish ehtimolini kamaytirish) xususiyatlarini oshirishga mo'ljallangan tizimlaridan biridir. Faol xavfsizlik haydovchi transport vositasini (YTH boshlangich davriga to'g'ri keladi) harakatlanish xarakterini o'zgartirishga qodir bo'lgan davrda vujudga keladi.

XULOSA

Demak, ushbu tizimning vazifasi avtomobilni muvozanatini saqlashdan iborat bo'lib, ob-havoning qor, yomg'irli va muzlama sharoitlarida avtomobilni faol xavfsizligini ta'minlashi natijasida havoning noqulay sharoitlarida transport vositalarida sodir etilayotgan yo'l-transport hodisalarini kamaytirish va uning oldini olishda juda katta xizmat qiladi.

REFERENCES:

1. Nagai, M. The perspectives of research for enhancing active safety based on advanced control technology. Veh. Syst. Dyn. 2007, 45, 413.
2. Mirzaeinejad, H.; Mirzaei, M. A novel method for non-linear control of wheel slip in anti-lock braking systems. Control Eng. Pract. 2010, 18, 918.
3. Harifi, A.; Aghagolzadeh, A.; Alizadeh, G.; Sadeghi, M. Designing a sliding mode controller for slip control of antilock brake systems. Transp. Res. Part C: Emerg. Technol. 2008, 16, 731.