

6-30-2018

IMPROVING OF STEERABILITY OF AUTOMOBILES WITH ROTATION OF X- TYPE OF HIS REAR WHEELS RELATIVELY OF FRONT WHEELS

A.S. Xusanjonov

NI. Otaboev

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/ferpi>

Recommended Citation

Xusanjonov, A. S. and Otaboev, N. I. (2018) "IMPROVING OF STEERABILITY OF AUTOMOBILES WITH ROTATION OF X-TYPE OF HIS REAR WHEELS RELATIVELY OF FRONT WHEELS," *Scientific-technical journal*: Vol. 22 : Iss. 2 , Article 36.
Available at: <https://uzjournals.edu.uz/ferpi/vol22/iss2/36>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Scientific-technical journal by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact brownman91@mail.ru.

30. IMPROVING OF STEERABILITY OF AUTOMOBILES WITH ROTATION OF X-TYPE OF HIS REAR WHEELS RELATIVELY OF FRONT WHEELS

A.S. Xusanjonov¹, N.I. Otaboev¹

¹ Ferghana Polytechnic Institute, Ferghana, Uzbekistan

УЛУЧШЕНИЕ УПРАВЛЯЕМОСТИ АВТОМОБИЛЯ С X-ОБРАЗНЫМ ВРАЩЕНИЕМ ЕГО ЗАДНИХ КОЛЕС ОТНОСИТЕЛЬНО ПЕРЕДНИХ

АВТОМОБИЛЛАРНИ ОРҚА ҒИЛДИРАКЛАРИНИ ОЛД ҒИЛДИРАКЛАРИГА НИСБАТАН Х-СИМОН БУРИШ ОРҚАЛИ БОШҚАРИЛУВЧАНЛИГИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Abstract. The improving of steerability of automobiles with rotation of X-type of his rear wheels relatively of front wheels is recommended in this article.

Key words: automobile, steerability, rear wheels, front wheels, rotation.

Аннотация. В данной статье рекомендовано улучшение управляемости автомобиля с X-образным вращением его задних колес относительно передних.

Ключевые слова: автомобиль, управляемость, задних колеса, передние колеса, вращение.

Аннотация. Ушбу мақолада автомобилларни орқа ғилдирақларини олд ғилдирақларига нисбатан X-симон буриш орқали бошқарилувчанлигини такомиллаштириш тавсия этилган.

Таянч сўзлар: автомобиль, бошқарилувчанлик, олд ғилдирақлар, орқа ғилдирақлар, буриш.

Инсоният кашфиётчилигининг неъматини бўлган автомобил бугунги кунда барча соҳаларни ривожланишида ўзининг катта ҳиссасини қўшиб келмоқда. Ҳозирги вақтда ҳеч бир соҳа йўқ-ки, унда автомобил транспортдан фойдаланилмас. Хусусан, йўловчилар ва юкларни ташиш ҳамда махсус ишларни бажаришда автомобиллардан фойдаланилади.

Автомобил - куруқликда ҳаракатланувчи транспорт воситаси бўлиб, мустақил энергия манбаига эга бўлган двигател билан жиҳозланган ҳамда катта қулайликка ва хафсизликка эга бўлган ҳолда релсиз йўлларда юк ва одамларни ташиш учун мўлжалланган машинадир. Автомобилни бундай таърифлаш уни бошқа транспорт воситаларидан ажратиб туради. Ҳозирги автомобилнинг пайдо бўлиши оддий тегирмон ғилдирагидан то инсон мускулидан ҳаракатга келувчи ўзиюрар аравачагача бўлган жуда узоқ йўлни босиб ўтди.

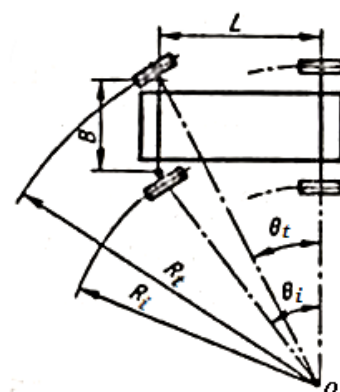
Бизга маълумки, 1993-йилнинг мартида «УзДЕУавто» Ўзбек-Жанубий Корея қўшма корхонаси ташкил этилган бўлиб, 3 йил ўтиб, 1996-йилнинг 19-июлида Асакадаги автомобил заводининг тантанали очилиш маросими бўлиб ўтди.

Асакадаги автомобил заводининг аҳил ва профессионал ишчилардан иборат жамоаси илк ва улкан қадамни ташлади ва 1996-йилда бир йўла 3 турдаги – «Дамас», «Нексия», «Тико» автомобилларининг линияга туширилиши амалга оширилди. Бундан ташқари, ушбу моделлар 7 та модефикацияда ишлаб чиқарилди.

Бошқарилувчанлик - транспорт воситасининг ўртача ва энг катта тезликда хавф-хатарсиз ҳаракатланиши таъминлаган ҳолда рул бошқармаси ва ҳайдовчи хоҳиши билан автомобилни ҳаракат йўналишини ўзгартирадиган хусусиятидир.

Бошқарилувчанлик ўлчамларига: бурилиш радиуси, ўнг ва чап олдинги ғилдирақларининг бурилиш бурчаклари, олдинги ва кейинги кўприқларининг сирпаниш бурчаклари, бурилиш марказининг жойланиши, автомобил базаси, олдинги ва орқа кўприк ўлчамлари киради.

Транспорт воситаси яхши бошқарилиши учун қуйидаги шартлар бажарилиши лозим:



1-расм. Олдинги ғилдирақлари бошқарилувчи бўлган автомобилнинг бурилиш схемаси.

- олдинги ғилдираклар ёнига сирпанмасдан ҳаракатланиши лозим;
- рул юритмаси бошқарилувчи ғилдиракларнинг бурилиш бурчаклари ўртасида тўғри боғланишни амалга ошириши лозим;
- бошқарилувчи ғилдиракларнинг турғунлиги яхши бўлиши ва уларнинг ихтиёрий тебраниши бўлмаслиги керак;
- йўлдан ғилдиракка, ғилдиракдан ҳайдовчига таъсир этувчи туртки куч оз бўлиши лозим;
- рул чамбаригининг энг қулай айланиш бурчагида олдинги бошқарилувчи ғилдираклар энг қулай бурчакка бурилиши лозим.

Автомобил ҳаракатига тегишли параметрларини кераклигича ўзгартиришга қаратилган барча ҳаракатлар тўпламини автомобилни бошқариш жараёни деб атаймиз. Бу эса автомобилда рул чамбараги орқали амалга оширилади [1].

Автомобилни ҳаракат йўналишини ўзгартириш учун бошқарилувчи ғилдиракларни, унинг бўйлама ўқига нисбатан буриш натижасида амалга оширилади.

Бошқарувчи ғилдираклар бурилганда автомобил бўйлама ўқига нисбатан параллел бўлган тезлик векторлари йўналиши, ғилдиракларнинг айланиш текислигига мос тушмай қолади. Натижада, ғилдирак билан йўл орасида айланиш текислигига нисбатан перпендикуляр ёнаки куч бошқарувчи ғилдиракларни, шунингдек, автомобилни тўғри чизиқли ҳаракат йўналишидан четга чиқишга, яъни автомобилни бурилишга мажбур қилади.

Ҳозирги пайтда асосан олд ғилдираклари бошқарилувчи бўлган автомобиллар кенг қўлланилмоқда. Қуйидаги расмда олдинги ўқ қўзғалмас бўлиб, бошқарилувчи ғилдиракалари бурилувчи автомобил схемаси келтирилган.

Автомобилнинг олдинги бошқарилувчи ғилдираклари бурилишида сирпанмасдан ғилдираши учун унинг ички ва ташқи ғилдираклари турлича бурчакларга бурилиши лозим, яъни ички ғилдиракнинг бурилиш бурчаги θ_i , ташқи ғилдиракнинг бурилиш бурчаги θ_t дан катта бўлиши лозим. Бу бурчаклар орасидаги боғланишни қуйидаги ифода орқали аниқлаш мумкин.

$$\text{Ctg}\theta_t = \text{Ctg}\theta_i + \frac{B}{L}$$

Бу ифодада: B – бурилиш сапфаларининг ўқлари орасидаги масофа (коллея), L – Автомобил базаси

Ғилдиракларнинг бурилиш бурчаклари орасидаги боғланишни турли хил боғловчи механизмлар орқали амалга оширилади. Бундай механизмларга занжирли узатма, кулисали узатма, ползунлар, эллиптик юлдузча ёки шарнирли тўртбурчак – трапеция механизмлари киради.

Автомобилларда кўпроқ шарнирли тўртбурчак – трапеция механизми нисбатан кенг қўлланилади. Рул трапецияси бошқарувчи ғилдиракларни бир вақтда турли бурчакларга буради.

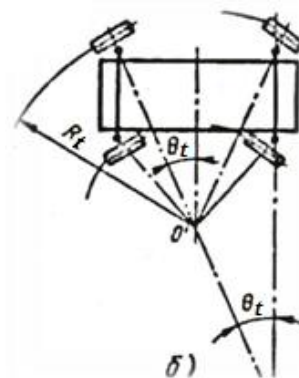
Автомобилни бурилиши, яъни маълум кенгликдаги йўлда аниқ тизим асосида бурила олиш қобилиятини билдирувчи техник кўрсаткичлардан бири бу унинг энг кичик бурилиш радиуси ҳисобланади.

Автомобилларнинг бурилиш радиуслари қанча кичик бўлса, унда унинг эни нисбатан кичикроқ бўлган йўлларда ҳам бурила олиш қобилияти шунча яхши бўлади.

$$R_{t_{\min}} = \frac{L}{\sin\theta_{t_{\max}}}$$

Бу ерда: $R_{t_{\min}}$ - ташқи ғилдиракнинг энг кичик бурилиш радиуси,

L – автомобил базаси, $\sin\theta_{t_{\max}}$ - ташқи ғилдиракнинг энг катта бурилиш бурчаги



2-расм. Орқа ғилдираклари олдинги ғилдиракларига нисбатан Х-симон ҳолда бошқарилувчи бўлган автомобилнинг бурилиш схемаси.

Кўпчилик автомобилларда ташқи ғилдиракларнинг энг юқори бурилиш бучаги 30° дан кўпроқ ва энг кичик бурилиш радиуси эса автомобилнинг базаси (L) дан икки марта каттароқ бўлади [2].

Кучайтирилган ва юқори ўтувчанликка эга бўлган автомобилларнинг бурилиш радиусларини камайтириш учун бошқарилувчи ғилдиракларнинг бурилиш бурчакларини 40° - 45° гача буриш мумкин [3].

Маневрчанликни ошириш мақсадида автомобилларнинг ҳам олдинги, ҳам орқа ғилдиракларини буриладиган қилиб ишлаш мумкин.

Бунда унинг энг кичик радиусини қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$R_{t_{min}} = \frac{L}{2 \times \sin \theta_{t_{max}}}$$

Формуладан кўриниб турибдики, бир хил базали автомобиллардан бирини ҳам олди ғилдираклари, ҳам орқа ғилдираклари бошқарилувчи қилиб ишланганда бу автомобилнинг бурилиш радиуси икки марта қисқаради.

Шуни ҳам таъкидлаш керакки, автомобилларни ҳаракатланишида ҳаракат хавфсизлигини албатта ҳисобга олиш зарур. Чунки, автомобил тезлик билан ҳаракатланганда ва ўткир бурчак остида бурилганда ёки қайрилганда унинг ғилдиракларига таъсир этувчи ёнаки куч ва автомобилнинг массаси ҳамда тезлигига боғлиқ бўлган инерция кучи, шунингдек, марказдан қочма куч автомобилни ағдариб юбориши мумкин. Бу муаммони ҳал этишда биз автомобил ғилдиракларини вертикал текисликдан оғиш бурчакларини катталаштириш орқали эришмоқчимиз. Бу усулни қўллаганимизда автомобил бурилганда унинг ғилдираклари вертикал текисликдан оддий автомобилларга нисбатан маълум даражада каттароқ бурчакка оғиши туфайли автомобилни буриладиган тарафга пасайтириб, иложи борича масса улушини тенг тақсимлаш эвазига марказдан қочма кучни компенсациялаш мумкин деб фараз қилишимизга имкон яралади. Бу билан биз автомобилни ағдарилиб кетишини олдини олиб, ҳаракат хавфсизлигини таъминлашимиз мумкин.

Бундан ташқари автомобилда “Орқа ғилдираклар бурилиш режими” ёқилганини кўрсатувчи индикаторни ускуналар панелидаги таблода жойлаштириш билан ҳайдовчини огоҳлантириш мумкин.

Хулоса. Бу назарий изланишлар авваламбор, автомобилда ҳаракатланиш хавфсизлигини ошириш, уни эксплуатацион хусусиятларини ривожлантиришга қаратилган бўлиб, Ўзбекистоннинг ҳозирги ва яқин истикболдаги автомобилсозлик саноатига оз бўлсада ҳисса қўшади деган умиддамиз. Бу борадаги изланишлар давом эттирилиб, ҳудди шундай янада янги инновациялар ривожига имкониятлар яратилмоқда.

References:

- [1]. Lisov M.I. Rulevie upravleniya avtomobiley. M., 1972. 165-bet.
- [2]. Mixaylovskiy Ye.V. i dr. Ustroystvo avtomobilya. M., 1981. 112-bet.
- [3]. Mamatov X.M. Avtomobillar konstruksiyasi asoslari 1-qism. T., 1995. 158-bet

Адабиётлар

- [1]. Лысов М.И. Рулевые управления автомобилей. М., 1972. 165-бет.
- [2]. Михайловский Е.В. и др. Устройство автомобиля. М., 1981. 112-бет.
- [3]. Маматов Х.М. Автомобиллар конструкцияси асослари 1-қисм. Т., 1995. 158-бет.