

АВТОМОБИЛ ШИНАЛАРИНИНГ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДАВРИДА ЕДИРИЛИШИ ВА ҒИЛДИРАКЛАРИНИНГ ТЕБРАНИШЛАРИ

Ахмедов Атабек Зарипович

*Хоразм вилояти Гурлан туман 1-сон Касб-ҳунар мактаби
Автомобиллар тузилиши фани ўқитувчиси*

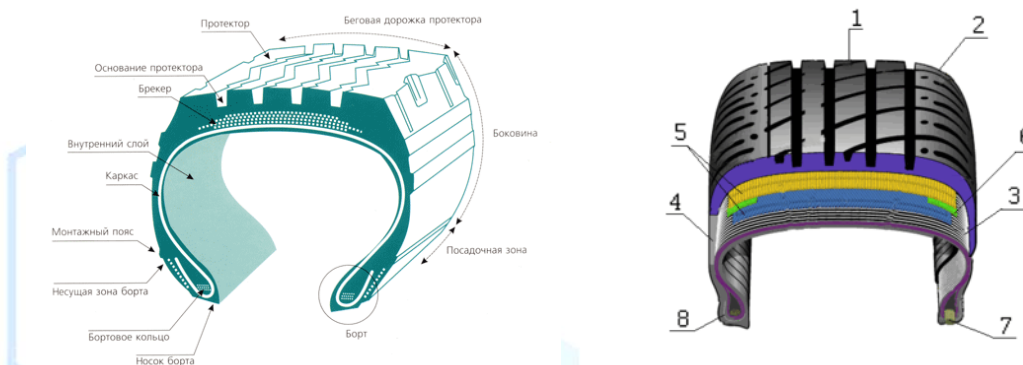
Аннотация: Ушбу мақолада автомобил шиналарининг ишлаши даврида едирилиши автомобилнинг баъзи техник параметрларининг кўрсаткичлари ўзгаришини келтириб чиқариши кўрсатиб ўтилган. Автомобилда вақт ўтиши билан рул бошқармаси ва механизмга, гупчак подшипникларига ўзгарувчан юқори тебранишли юкланишлар таъсирида содир бўладиган едирилиш ҳолатлари ёритиб ўтилган.

Калит сўзлар: шина, кузов тебраниш ,титраш, едирилиш, юкланиш, статик номувозанат, автомобил маятниги, гупчак подшипники

Замонавий транспорт оқимининг ҳаракат тезлиги ҳаракат оқимининг интенсивлигига боғлиқдир. Бундан ташқари автомобилларни бошқариш маҳорати ҳам алоҳида ўрин тутаяди. Маҳоратсиз ҳайдовчи тезликни аниқ танлай олмайди, бирданига тормоз беради ва тезлашади. Буларнинг ҳаммаси шинанинг ишлаш даврини камайтиради, ҳамда автомобилнинг тортиш кучини йигирма икки марта ва автомобилнинг тормозлаш кучини 26 мартагача ошиши ҳисобига шиналарнинг едирилишини тезлаштиради. Автомобилларнинг тезлигини 50 дан 100 км/соат гача кўтарилиши шинанинг ишлаш даврини тахминан 40% га камайтиради. Шинанинг юкланиши ва унинг ишлаш муддати ҳам бир-бирига боғлиқдир. Шиналарнинг юкланишни 10% га ошиши ишлаш муддатини 20% га камайтиради. Юқори юкланиш натижасида каркас ишдан чиқади, протекторнинг ён томонлари кўпроқ едирилади. Шинага берилган техник ҳужжатдаги юкланиш катталиги меъеридан 5-10% камроқ бўлади. Бу иқтисодий юкланиш дейилади. Юкланишнинг камайиши ишлаш даврини оширади.

Техник эксплуатация нуқтаи назаридан баъзи омиллар алоҳида қизиқиш уйғотади, чунки автотранспорт корхона шароитида уларга таъсир қилиш мумкин. Ҳар бир шина учун унинг тузилиши ва иқтисодий юкланишни ҳисобга олган ҳолда ҳаво босими меъёри қабул қилинади. Унинг меъёрида бўлмаслиги шинанинг ишлаш даврини камайтиради. Асосан кам босим мақсадга мувофиқ эмас: протектор ён томонларининг едирилиши тезлашади (радиал жуда паст профилли шиналар камроқ даражада едирилади). Шинадаги асосий юкланишни 60-70% ини ҳаво қабул қилади. Шинадаги ҳаво босимининг пасайиши каркас юкланишини кўпайтиради. Шинанинг эзилиши кўпаяди, каркасда чарчаш

кучланиши кўпаяди, иплар узилади (асосан метал кордда), радиал шиналарда бортлар узилади ва ёнилғи сарфи кўпаяди (15% гача).



Ҳаво босимининг меъёридан ошиқ бўлиши протектор ўрта қисмининг едирилишига сабаб бўлади. Корд иплари юқори кучланишда бўлади. Ёмон йўл шароитида шинани жароҳатланиш эҳтимоли ошади. Автомобил шиналарнинг статик ва динамик номувозанатликлари ҳам ҳаракатга ўз таъсирини ўтказиши. Статик номувозанатлик – бу ғилдирак массасини айланиш ўқиғига нисбатан бир текисда тақсимланмаганлигидир. Агар бундай ғилдирак айланмирилса, ҳар доим оғир қисми паст томонга келиб тўхтайд. Ҳаракатланиш даврида статик номувозанат ғилдиракни вертикал текисликда тебратиши, кузовнинг тебраниши содир бўлади, пайванд ва қотириш бирикмалари бўшаши. Динамик номувозанатлик – бу шина массасининг, марказий бўйлама ғилдираш текислигига нисбатан бир хилда тақсимланмаганлигидир.

Ҳаракатланиш вақтида ғилдиракнинг тебраниши горизонтал текислик бўйича содир бўлади. Бу вақтда рул бошқармаси ва механизмига, гупчак подшипникларига ўзгарувчан юқори тебранишли юкланиш таъсир этади, ҳамда улар тез едирилади. Бундай номувозанатлилик аломати рул чамбарагининг тебранишига олиб келади. Бу ҳолатларнинг 90% га яқин ҳолларда автомобил ғилдираги икки турдаги номувозанатлиликда бўлади. Бунинг сабаби, шина тайёрлашда унинг тузилиш элементларининг сифатсиз йиғилиши, нотўғри йиғиш ҳамда эксплуатация даврида бир текис едирилмаслик бўлиши мумкин.

Ҳаракатланишда шинага меъерий юкланиш ва уринма куч таъсир қилади. Улар шинани ерга таъсир қилиш изида юзага $q = G / F$ -солиштирма босим ва $\tau = Q / F$ - уринма кучланиш билан таъсир кўрсатади. τ нинг q га нисбати шинанинг таъсир қилиш изидаги кучланганликни ($\eta = \tau / q$) характерлайди. Агар шинанинг таъсир қилиш изидаги кучланганлигининг қиймати шинани йўл билан илашиш коэффициентига тенг ёки катта бўлса, у ҳолда сирпаниш бошланади. Бу протектор едирилишининг асосий сабабидир. Кучланганлик ҳамма нуқталарда ҳам бир хил эмас. У ҳаракатланиш шароитига, шиналарнинг юкланишига, ғилдиракларни ўрнатиш бурчагига, шинадаги ҳаво босимининг катталигига ва бошқа ҳолатларга боғлиқ бўлади.

Юқорида келтирилган ҳар қандай омилнинг меъёрий кўрсаткичларга тўғри келмаслиги алоҳида элементларни сирпанишига ва протекторнинг нотекис едирилишига олиб келади. Масалан: шинадаги ҳаво босимининг камайиши билан шинанинг таъсир қилиш изидаги кучланганлик кўпаяди, протектор элементларининг ўзаро жойлашуви ўзгаради ва сирпанишга олиб келади. Ғилдиракни ўрнатиш бурчакларининг яъни асосан яқинлашув бурчаги меъёридан оғиши, уринма таъсир этувчи ёнлама кучланишни оширади. Шинани таянч юзадаги издан чиқишида илашиш кучланиши ошиб кетади ва сирпанишга олиб келади. Радиал шиналар ва протектор чизгиси едирилган шиналарда уринма кучланиш ҳамшиша кам бўлади. Ғилдираш тезлигининг кўпайиши протектор элементининг сирпанишига олиб келади.

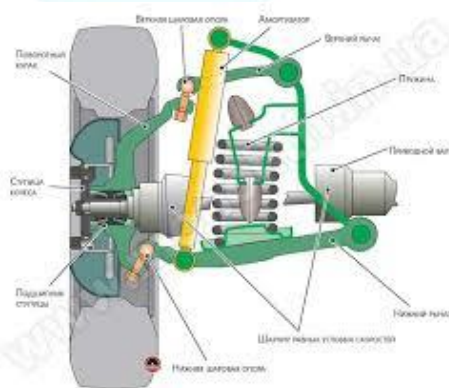
Шина элементларининг йўл билан илашиш даврида эзилган қисмларини тикланиши айланиш тезлигидан орқада қолади. Бу ҳол тикланмаган элементларнинг инерция кучлари таъсирида тебрана бошлашига олиб келади. Натижада хавфли ғилдираш тезлиги пайдо бўлиб, шина йиртилиб кетиши мумкин. Шинанинг хавфли тезлиги ҳар доим автомобилнинг меъёрланган энг юқори тезлигидан катта бўлади. Аммо, автомобилни меъёридан ортиқ юклаш, ҳамда шинадаги ҳаво босимини пасайиши хавфли тезлик катталигини камайтиради, шунинг учун энгил автомобилнинг кўп вақт яъни 1 соатдан ортиқ 120 км/соатдан юқори тезликда ҳаракатланиши учун шинадаги босимни меъёридан 0,03 МПа га ошириш тавсия қилинади.

Ҳар қандай номувозанат протекторни доғ-доғ бўлиб едирилишига олиб келади. Автомобил ғилдирагининг диски ёнлама қаттиқ туртки натижасида қийшаяди. Бунда юзага нисбатан тебраниш («восьмерка») пайдо бўлади. Эксплуатация жараёнида 15% энгил автомобилларнинг дисклари 3-6 мм тебранишда бўлади. Автомобилнинг орқа кўпригидаги бир ғилдиракнинг тебраниши иккинчисига ўтади ва у ҳам ишлаш даврини камайтиради. Ишлаб чиқарилган заводнинг кўрсатмасига биноан янги дискнинг тебраниши 1,2 мм дан ошмаслиги керак. Дисксиз ғилдиракли юк автомобиллари ва автобусларда юзага нисбатан тебраниш бирикмаларни бир хилда қотирмаслик натижасида содир бўлади. Протекторнинг едирилишга бошқарилувчи ғилдиракларнинг ўрнатилиш бурчаклари катта таъсир кўрсатади.

Энг асосийси яқинлашув бурчаги ҳисобланади. Унинг меъёрий катталиқка тўғри келмаслиги шинани ишлаш даврини камайтиради. Яқинлашув бурчагининг меъёридан мусбат оғишида протекторни ташқи томонида чангсимон едирилиш содир бўлади. Манфий оғишда эса, протекторнинг ички томонида чангсимон едирилиш содир бўлади. Бунинг натижасида ёнилғи сарфи ҳам ошади. Энгил автомобилда яқинлашувнинг 1° дан ортиқ ёки кам бўлиши ёнилғи сарфини 1,5% га оширади. Оғиш бурчагининг меъёридан жуда катта фарқ

қилиши протекторнинг едирилишига салмоқли таъсир кўрсатади. Шинанинг протекторида бир томонламали силлиқ едирилиш юзаси ҳосил бўлади.

Автомобил конструкциясига кўра оғиш бурчаги шквореннинг кўндаланг оғиш бурчаги билан «қаттиқ» боғлиқ. Уларни созлаш ёки эксплуатация қилиш жараёнида биргаликда ўзгаради. Кўпгина ҳолларда бир томондаги шинанинг бир томонлама кескин едирилиши шкворенларнинг бўйлама оғиш бурчаклари бир хилда эмаслиги туфайли содир бўлади. Бу ҳолатда автомобиль текис йўлда ҳаракатланганда у бир томонга тортиб кетади. Бурилиш бурчакларининг бир-бирига нисбатан фарқи олдинги ғилдираклар шинасини едирилишига сабаб бўлади. Бу ҳолат автомобиль кўпроқ бурилишлар кўп бўлган шаҳар ва тоғ шароитларида ҳаракатланганда содир бўлади. Бурилиш бурчакларининг нотўғри ўрнатилганлигининг аломати икки шинадан бирининг ташқи протекторини кўпроқ едирилишидир.

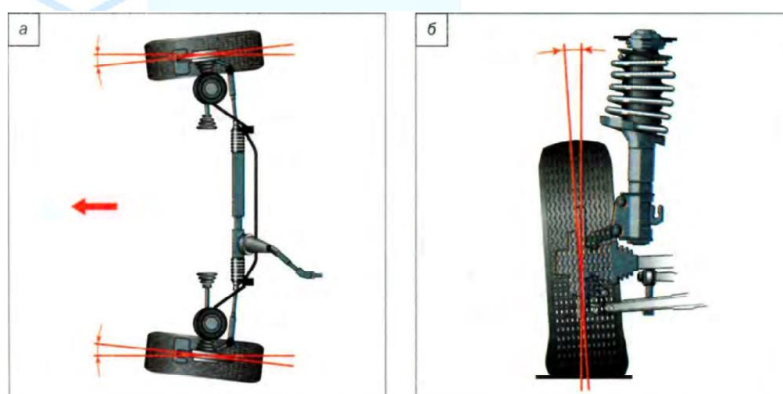


Эксплуатация жараёнида кўприкларнинг бир-бирига нисбатан параллел жойлашиши бузилади ва бири иккинчисига нисбатан сурилади. Кўпгина ҳолларда сурилиш орқа кўприкда содир бўлади. Бунда автомобиль ҳаракат йўналишига нисбатан бурчак остида жойлашади. Орқа кўприк шиналаридан бирининг протекторини ташқи, иккинчисининг ички қисмларида чангсимон едирилиш содир бўлади. Ҳар қандай турдаги нотекис едирилишнинг ўз вақтида олди олинмаса, бир қанча фурсатдан сўнг протектор тўлиқ юза бўйича тўлқинсимон едирилиб кетади. Шинанинг едирилишига автомобиль техник ҳолатининг бошқа омиллари: енгил автомобиль маятниги ричагининг ўқ бўйича люфти (олдинги ўнг томондаги шинанинг едирилиши кўпроқ бўлади), шкворендаги (шарли таянчлардаги), гупчак подшипниклардаги люфтлар, тормоз барабанлари ишчи юзасининг тухумсимон бўлиб қолиши ва бошқалар таъсир кўрсатади. Бундай носозликларни юқорида кўриб чиқилганларга нисбатан жуда кам таъсир кўрсатади ва уларни осон аниқлаб олиш мумкин.

Ғилдиракларнинг йўлга нисбатан ҳаракатланиши унинг кинематикасини белгилайди. Осма кинематикаси уни кузов (рама)ни автомобилнинг бўйлама

ўқига нисбатан тебранишини таъминлайди ва транспорт воситасининг юриш равонлиги, бошқарувчанлиги, турғунлиги каби эксплуатацион хусусиятларига фаол таъсир этади.

Осмаларнинг эластиклиги автомобиль кузовининг кўндаланг текислигида оғишига олиб келади. Натижада кузов кўндаланг текисликда тебранади, бу эса йўловчига ноқулайликни содир этади. Олд осмаларда (тўсинларда ҳам) бир муаммо бўлиб, вертикал ўрнатилган ғилдираклар тўсинга тушган оғирликдан эгилади, натижада ғилдираклар бир-бирига оғиб айланганда, ғилдирашига қаршилиқ жуда ортиб кетади. Бу ҳолатдан қутулиш учун чап ғилдирак чап томонга, ўнги ўнг томонга бурчагига оғдирилади. ғилдиракнинг оғиш бурчаги дейилади.



Ғилдирак оғиш бурчагининг бўлиши автомобиль ҳаракати даврида юкланиш ҳисобига тикланиб, йўлга жипслашиб, унинг турғунлигини яхшилади.

Лекин оғиш бурчагининг бўлиши ғилдираклар ҳаракати даврида уларни маркази атрофида бурилиб ҳаракатланишга мажбур этувчи кучларни пайдо этади. Бу кучлар ғилдиракларни сирпаниб ҳаракатланишини тақозо этади, натижада шиналар тез ейилади. Бу камчиликни йўқотиш учун чап ва ўнг ғилдираклар бир-бирига параллел эмас, балки автомобиль бўйлама ўқига бурчак остида жойлаштирилади. Ғилдиракларнинг яқинлашув бурчаги ғилдираклар орасидаги А ва Б масофаларнинг тўғинлар четида ғилдирак маркази баландлигида ўлчанган айирмасига тенг. Бу айирма ҳар хил автомобиллар учун 2-12мм. Ғилдиракларнинг оғиш бурчаги $\alpha=0-20$ бўлиши мумкин.

Хулосалар шуки автомобилларнинг модели ва турини ҳисобга олган ҳолдаги шинадаги меъёрий ҳаво босимининг қиймати асосий ҳужжат ҳисобланган «Автомобил шиналарини эксплуатация қилиш қоидалари»да акс эттирилган. Ишлаб чиқарувчи заводларининг шиналарни эксплуатация қилиш қўлланмалари тавсия ҳарактерига эга. Ҳаво босимини назорат қилиш ҳар бир техник хизмат кўрсатишда бажарилади. Ундан ташқари ҳайдовчи ҳар куни

шинани кўздан кечириши ва зарурат бўлса босимини аниқлаши зарур. Ҳар қандай турдаги нотекис шиналарнинг едирилишини ўз вақтида олди олинмаса, бир қанча фурсатдан сўнг протектор тўлиқ юза бўйича тўлқинсимон едирилиб кетади. Автомобилнинг орқа кўпригидаги бир ғилдиракнинг тебраниши иккинчисига ўтади ва у ҳам ишлаш даврини камайтиради. Бу носозликлар юқорида кўриб чиқилганларга нисбатан жуда кам таъсир кўрсатади, ҳамда уларни осон аниқлаб олиш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Маматов Х.М. ва бошқалар «Автомобиллар», Т, «Ўқитувчи», 1982 й.
2. Автомобиллар. Конструкция асослари. Мухитдинов А.А. ва бошқ. – Т. «Истиқлол нури», 2015. – 332 б.
3. Файзуллаев ва бошқалар “Транспорт воситалари тузилиши ва назарияси” I-қисм. Э.З.Файзуллаев таҳрири остида. Тошкент “Янги аср авлоди” 2006 й. 375-бет
4. Иванов А.М. и др. Основы конструкции автомобиля, М.ООО “Книжное издательство” “За рулем”, 2005-336 с.
5. Вишняков Н.Г. и др. «Автомобиллар» (Основы конструкции). Москва, «Машиностроение» 1986 й.
6. Вахламов В.К. Техника автомобильного транспорта. М «Транспорт» 2004 г.
7. Вахламов В.К. Шаиров М.Г. Юрчевакий А.А. Автомобил.Руководство по ремонту и обслуживанию NEXIA. Бишке. Издательство «Туркестан», 2000 г.
8. Литвинов А.С., Фаробин Я.Е. Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств. Москва. «Машиностроение» 1989 г.
9. Қодиров С.М., Қодирхонов М.О. Двигател ва автомобиллар назарияси. Тошкент. «Ўқитувчи» 1992 й.