

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ, ҚУРИШ ВА
ЭКСПЛУАТАЦИЯСИ ИНСТИТУТИ**

Қўлёзма ҳуқукида

УЎК 629.3.027.5

ХОЛДАРОВ ФИДОКОР ЭРКИНБОЙ ЎҒЛИ

**Эксплуатация шароитига боғлиқ ҳолда махсус транспорт
воситалари шиналарининг ҳақиқий юриш меъёрларини аниқлаш
услугини ишлаб чиқиш**

**Магистр академик даражасини олиш учун ёзилган
диссертация**

**5A310601 - Ер усти транспорт воситалари ва тизимлари
(автомобиль транспорти)**

**Илмий раҳбар:
техника фанлари доктори,
профессор Шермухамедов А.А.**

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ, ҚУРИШ ВА
ЭКСПЛУАТАЦИЯСИ ИНСТИТУТИ

Факультет: “Автомобиль транспорти ва транспорт тизимлари эксплуатацияси”

Кафедра: “Йўл қурилиш машиналари ва жиҳозларини эксплуатацияси ва таъмирлаш”

Мутахассислиги: 5А310601 – “Ер усти транспорт воситалари ва тизимлари”

Магистртура талабаси: 560-15 гуруҳ Ф.Э.Холдаров

Илмий раҳбар: т.ф.д. проф. А.А.Шермухамедов

Мавзу: “Эксплуатация шароитига боғлиқ ҳолда махсус транспорт воситалари шиналарининг ҳақиқий юриш меъёрларини аниқлаш услубини ишлаб чиқиш”.

МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ АННОТАЦИЯСИ

Мавзунинг долзарблиги. Махсус транспорт воситаларини ривожлантиришнинг асосий вазифаларидан бири бу ташиш ишларининг самарадорлигини оширишдир. Бунда асосий эътибор автомобилларнинг эҳтиёт қисмлари ресурсларини аниқлаш тадқиқотларига қаратилган, бу борада оғир йўл шароитлари учун мўлжалланган, экстремал эксплуатацион шароитга мослашган автомобиль транспортининг шиналари устида олиб борилаётган тадқиқот ишлари жуда катта аҳамиятга эга.

Яна шуни инобатга олиш керакки, шинанинг яроқсиз ҳолатга келиши фақат протекторнинг ейилиши билан боғлиқ эмас. Шинадан фойдаланиш жараёнининг ўзига хос жиҳати шундаки, у турли фавқулотда йўллар ва иқлимий шароитларда эксплуатация қилинишидир.

Мураккаб шароитларда эксплуатация қилинаётган махсус транспорт воситаларига ўзига хос табиий-иқлимий ва йўл шароитлари автотранспорт воситалари ишончлигига, унинг агрегат ва механизмлари, айниқса пневматик шиналарига салбий таъсир кўрсатади.

Транспорт воситаларининг катта юкланишда ишлаётган агрегатларининг титраши ва қопламасиз йўлларда ҳаракатланганда шина протекторининг жадал ейилиши содир бўлади.

Мураккаб шароитларда автошиналар эксплуатацион таҳлили шуни кўрсатадики, шиналарнинг ҳақиқий босиб ўтган йўли, етакчи хужжат бўлмиш **О'z RH 52.006: 2009** «Шиналарнинг эксплуатацион юриш йўли меъёрлари»да тасдиқланган нормалардан пастлиги кузатилди.

Шу сабабдан, “Ўзгеобурғунефтгаз” АК шароитида автошина ҳақиқий юриш йўли меърёларининг илмий асосланган миқдорини аниқлаш, автотранспорт воситаларининг хавфсизлигини ва ишончилигини ошириш зарурияти туғилди.

Диссертация ишининг мақсади. Махсус транспорт воситалари шиналарининг юриш меъёрларини турли эксплуатация шароитига боғлиқ ҳолда аниқлаш услубини ишлаб чиқиш.

Диссертация ишининг вазифалари кўйидагилар:

1. Махсус транспорт воситаларининг шиналари эксплуатация қилиш жараёнида унга таъсир этувчи омилларни таҳлил қилиш.
2. Махсус транспорт воситаларининг шиналари ҳақиқий босиб ўтган масофасини назарий услубини ишлаб чиқиш.
3. Махсус транспорт воситаларининг шиналари эксплуатация жараёнида ҳақиқий босиб ўтган масофасини тажриба асосида аниқлаш услубларини ишлаб чиқиш.
4. Махсус транспорт воситаларининг шиналари эксплуатация жараёнида ҳақиқий босиб ўтган масофасини аниқлаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш.

Тадқиқот обекти: “Ўзбекнефтгаз” МХК “Ўзгеобурғунефтгаз” АК “Нефт ва газ кудуқларини синаш” АЖга қарашли корхоналаридаги эксплуатация қилинаётган транспорт воситалари шиналари.

Тадқиқот предмети: Мураккаб шароитларда эксплуатация қилинаётган махсус транспорт воситалари шиналари ишлаш муддатлари.

Тадқиқотнинг услубияти ва усуллари. Тадқиқот усуллари сифатида: классик механиканинг асосий қоида ва усуллари; математик таҳлил, математик статистика; тажрибани математик режалаштириш усуллари

қўлланилган.

Тадқиқот натижаларининг илмий жиҳатдан янгилик даражаси.

Махсус транспорт воситаларининг шиналари ҳақиқий босиб ўтган масофасини аниқлашнинг назарий услуби ишлаб чиқилди.

Махсус транспорт воситаларининг шиналари эксплуатация жараёнида ҳақиқий босиб ўтган масофасини тажриба асосида аниқлаш услублари ишлаб чиқилди.

Махсус транспорт воситаларининг шиналари эксплуатация жараёнида ҳақиқий босиб ўтган масофасини аниқлаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти ва тадбиқи.

Тадқиқот натижалари “Ўзбекнефтгаз” МХК “Ўзгеобурғунефтгаз” АК “Нефт ва газ қудуқларини синаш” АЖга қарашли корхоналаридаги махсус транспорт воситаларининг шиналарининг ҳақиқий юриш меъёрларини ишлаб чиқаришга жорий қилинди ва ушбу корхоналар фаолиятига тадбиқ этилди.

Иш тузилиши ва таркиби.

Диссертация иши 106 саҳифадан иборат, шу жумладан, расмлар сони 33 та, жадваллар 12 та; матн, кириш қисми, 4 та боб, хулосалар, 44 номдаги республикамиз ва чет элларда нашр қилинган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат.

Бажарилган ишнинг асосий натижалари.

Махсус транспорт воситаларининг шиналари ҳақиқий босиб ўтган масофасини аниқлашнинг назарий услуби ишлаб чиқилди.

Махсус транспорт воситаларининг шиналари эксплуатация жараёнида ҳақиқий босиб ўтган масофасини тажриба асосида аниқлаш услублари ишлаб чиқилди.

Тадқиқот натижалари “Ўзбекнефтгаз” МХК “Ўзгеобурғунефтгаз” АК “Нефт ва газ қудуқларини синаш” АЖга қарашли корхоналаридаги махсус транспорт воситаларининг шиналарининг ҳақиқий юриш меъёрларини ишлаб чиқаришга жорий қилинди ва ушбу корхоналар фаолиятига тадбиқ этилди.

Хулоса ва таклифларнинг қисқача умумлаштирилган ифодаси.

- махсус транспорт воситаларининг шиналарини эксплуатация қилишда иш режими кўрсаткичлари аниқланди;
- эксплуатациядан чиқарилган махсус транспорт воситалари шиналарини юриш меъёрини статистик қийматлари аниқланди;
- махсус транспорт воситалари шиналарининг турли шароитларда эксплуатация муддати ва ейилиш интенсивлигининг ҳисоб услуби ишлаб чиқилди ҳамда объектнинг назарий қийматлари аниқланди;
- махсус транспорт воситалари шиналарини тажрибавий юриш меъёри аниқланди;
- шина ресурсининг эксплуатация муддати, юкланиши ва ейилиш жадаллигига боғлиқлик қонуниятлари аниқланди;
- махсус транспорт воситалари шинаси ресурсларини ҳақиқий юриш меёрлари аниқланди.

Илмий раҳбар : _____ т.ф.д. проф. А.А.Шермухамедов

Магистратура талабаси: _____ Ф.Э.Холдаров

**MINISTRY OF HIGHER AND SECONDARY SPECIAL EDUCATION OF
THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN**

**Tashkent Institute of Design, Construction and Exploitation of Roads
Undergraduate department graduate Xoldarov F.E.**

Faculty: «Operation of vehicles and transport systems»

Scientific director: Dr.Sci.Tech.,prof. Shermukhamedov A.A.

Department: «Repair and operation of road-building machines and equipment»

Consultant: Ph.D.docent. Boboyev A.M

Specialty: 5A310601 «Land vehicles and systems», 2015-2017 academic year

Graduate student: Xoldarov F.E.

Topic: "Depending on the operating conditions, special tires for the actual development of methods to determine the standards to walk."

ANNOTATION OF THE MASTER'S DISSERTATION

Relevance of the research topic. The main function of developing special means of conveyance is improving the result of transportation. In this situation the main attention looks at researching automobile's spare parts such as presuming for difficult road circumstances and researchs on the tire of automobile transport that are adjusted extremely hard conditions are very important

It should be taken into consideration, being invalid of the tire is not only depended on wearing out protector. A good side of using the tire is that it has to be exploitation different roads and weather.

As the means of conveyance are being used in difficult conditions, natural weather and road situation are bad influenced on automobile's mechanism and resources.

Resources that are being worked top pressure may be shiver and the tires that are moved in uncovered roads are weared out intensively.

The analysis of exploitation of wheels in which difficult conditions showed that the real way that wheels moved is less than showed documentation of **O'z RH 52.006: 2009.**

As a result in the situation of "Uzbekneftgaz" AK need to identify automobile's wheels real moved way and find out safety instruments and increasing work unbreakably.

The aim of dissertation;

It is worked out identifying method that special transport tire's moving measures which belonged to different exploitation.

Research objectives;

1. Analysing the factors in which exploitation proses of special transport tires.
2. Working out the theoretical method of identifying the real way that special transport wheels moved.
3. Working out with experiencing method of identifying the real way that special transport wheels moved in the proses of exploitation.
4. Working out the recommendations about identifying the real way that special transport wheels moved in the proses of exploitation.

Object of the research; The tires that are used in Uzneftgaz AK of Qashqadaryo

Subject of research: The available dates of special transport tires that are used in difficult exploitation conditions.

The method of the research; The rules and ways of the classical mechanics, mathematical analysis, mathematical statistics, used mathematic planning method in the experiment.

The results of the research is innovative from respect of scientific; The real moved distance of the tire of special means of conveyance was made the theoretical method.

While the tire of special means of conveyance was being the process of exploitation, their real moved distance was made the method to identify by experience.

While the tire of special means of conveyance was being the process exploitation, the real moved distance was made recommendations for identifying it.

The practical importance and investigation of the results of research.

The results of research "Uzgeoburneftgas" of AK "Qashqadoryo testing oil and well" OJSC appertain to factories that they make the tire of special means of conveyance and they are demonstrated.

In conclusion an recommendation.

The indications of operating conditions are identified the tire of special means of conveyance in exploitation.

– The statistical value of moving is identified the tire of special means of conveyance which was unexploited

– The counting method of data and intensiveness was made the tire of special means of conveyance and identified the part of theoretical.

– The experienced moving measure of the tire of special means of conveyance is identified.

– The exploitation data of the tire's resource and dependent on wearing out to the method were identified.

– The measure of real moving was identified the tire's resources of special means of conveyance.

Scientific director: _____ **Dr.Sci.Tech.,prof. A.A.Shermukhammedov**

Graduate student: _____ **F.E.Xoldarov**

МУНДАРИЖА

	Бет.
Кириш	11
1-Боб Мавзунинг ўрганилганлик ҳолати ва тадқиқот вазифалари	14
1.1 Автомобил шиналарининг узоқ муддат ишлаши. Шиналарнинг узоқ муддат ишлаш кўрсаткичлари.....	14
1.2 Автомобил шиналарининг узоқ муддат ишлашига таъсир этувчи асосий омиллар.....	15
1.3 Материал ресурсларнинг сарфини меъёрлаш.....	21
1.4 Техник эксплуатациянинг асосий нормативлари.....	22
1.5 Меъёрлашларни аниқлаш тартиби.....	24
Боб бўйича хулоса.....	26
2- Боб Эксплуатация жараёнида ишлатилаётган ва ишдан чиққан автошиналар таҳлили	27
2.1 «Нефт ва газ қудуқларини синаш» АЖ шароитида эксплуатация қилинаётган транспорт воситалари ва автошиналари ҳақида умумий маълумот.....	27
2.2 «Ўзгеобурғунефтгаз» АК «Нефт ва газ қудуқларини синаш» АЖ шароитида транспорт воситаларининг ишлаш шароитлари таҳлили	37
2.3 Эксплуатациядан чиқарилган автомобил шиналар ҳолатининг таҳлили.....	59
Боб бўйича хулоса.....	60
3- Боб «Ўзгеобурғунефтгаз» АК нинг «Нефт ва газ қудуқларини синаш» АЖ да эксплуатация қилинаётган Урал-4320 автомобили шиналарининг юриб ўтишини назарий аниқлаш	61
3.1 Юк автомобиллари шиналарини тайёрлашда резиналарга қўйиладиган талаблар. Резинанинг физик-механик хусусиятлари...	61

3.2	Резинанинг тезлатгич ва тўлдиргичлари. Резина буюмларни арматуралаш йўли биан мустаҳкамлаш.....	64
3.3	Резинанинг қаттиқлиги, ейилишга чидамлилиги ва резинанинг ишқаланиш коэффициенти	66
3.4	Резина хоссаларининг ўзгариши температурага боғлиқлиги.....	69
3.5	Эскириш жараёнида резина хоссаларининг ўзгариши	72
3.6	Шинани ҳақиқий юришини ҳисоблаш услуби ва натижалари	73
	Боб бўйича хулоса.....	77
4-Боб	«Ўзгеобурғунефтгаз» АК шароитида эксплуатация қилинаётган автомобиллари шиналарининг юриш йўлини аниқлашнинг тажриба тадқиқот усуллари.....	78
4.1	Шина қаттиқлиги ва ейилиш хусусиятини протектор чуқурлигига боғлиқлигини аниқлаш	78
4.2	Назорат остидаги шина протекторларининг ейилишини аниқлаш.....	84
	Боб бўйича хулоса.....	96
	Автомобиль шиналарини эксплуатация қилиш бўйича тавсиялар...	97
	Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	107
	Илова	111

КИРИШ

Мустақил Ўзбекистонимизнинг ижтимоий-иқтисодий соҳадаги жадал ривожланиши, автомобиль транспорти соҳасидаги ишларни янада замонавий босқичга олиб чиқишни тақозо қилади.

Автомобиль транспортини ривожлантиришнинг асосий вазифаларидан бири бу ташиш ишларининг самарадорлигини оширишдир. Бунда асосий эътибор автомобилларнинг эҳтиёт қисмлари ресурсларини аниқлаш тадқиқотларига қаратилган, бу борада оғир йўл шароитлари учун мўлжалланган, экстремал эксплуатацион шароитига мослашган автомобиль транспортининг шиналари устида олиб борилаётган тадқиқот ишлари жуда катта аҳамиятга эга.

Яна шуни инобатга олиш керакки, шинанинг яроқсиз ҳолатга келиши фақат протекторнинг ейилиши билан боғлиқ эмас. Шинадан фойдаланиш жараёнининг ўзига хос жиҳати шундаки, у турли фавқулотда йўллар ва иқлимий шароитларда эксплуатация қилинишидир.

Ҳаттоки, эксплуатация қоидаларига катта эътибор берилганда ҳам тасодифий сабабларга кўра, маълум бир йўл шароитларида пайдо бўладиган шикастланишлар (дефектлар), шинанинг кейинги эксплуатация жараёнига тўсқинлик қилиши мумкин, масалан (тешилиш, кесилиш ва ҳ.з.).

«Нефт ва газ қудуқларини синаш» АЖ шароитида эксплуатация қилинаётган махсус транспорт воситаларига ўзига хос табиий-иқлимий ва йўл шароитлари автотранспорт воситалари ишончлигига, унинг агрегат ва механизмлари, айниқса пневматик шиналарига салбий таъсир кўрсатади.

Катта юкланиш, ишлаётган агрегатларнинг титраши ва қопламасиз йўлларда ҳаракатланганда шиналарнинг интенсив ейилиши содир бўлади.

«Нефт ва газ қудуқларини синаш» АЖ шароитида автошина эксплуатация таҳлили шуни кўрсатадики, шиналарнинг ҳақиқий босиб ўтган йўли, етакчи ҳужжат бўлмиш О'з РН 52.006: 2009 «Шиналарнинг эксплуатацион юриш йўли меъёрлари» да тасдиқланган нормалардан пастлиги кузатилди.

Ҳозирги вақтда республикамизда далавлараро ҳамкорликда ишлаб чиқилган стандартлар ГОСТ 26585-2003 ва ГОСТ 8430-2003 амал қилмоқда. Бу стандартлар Карьер автомобилларига катта ўлчамли ва жуда катта ўлчамли пневматик шиналар ҳамда қурилиш, йўл қуриш, кўтариш – ташиш ва руда ташувчи машина шиналарини кафолатли юриш меъёрлари келтирилган. Баъзи автошиналар амалдаги юриш йўли меъёрлари юқорида санаб ўтилган меъёрий ҳужжатларда келтириб ўтилмаган. Бу эса қўшимча илмий тадқиқотларни олиб боришни талаб этади.

Шу сабабдан «Нефт ва газ қудуқларини синаш» АЖ шароитида автошина ҳақиқий юриш йўли меъёрларининг илмий асосланган миқдорини аниқлаш, автотранспорт воситаларининг хавфсизлигини ва ишончилигини ошириш зарурияти туғилди.

Ушбу тадқиқотнинг мақсади «Нефт ва газ қудуқларини синаш» АЖ шароитида эксплуатация қилинаётган транспорт воситалари шиналарининг эксплуатация жараёнида ҳақиқий юриш йўлини аниқлашдир.

Қўйилган мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифаларни амалга ошириш лозим:

- «Нефт ва газ қудуқларини синаш» АЖ шароитида эксплуатация қилинаётган автотранспорт воситалари шиналари ва шиналарнинг ейилиш турлари ҳақида маълумотлар йиғиш;
- шиналарининг ишлаш муддатининг пасайишига сабаб бўладиган омилларни аниқлаш;
- эксплуатациядан чиқарилган транспорт воситалари шиналарининг ҳолатини таҳлил қилиш;
- «Нефт ва газ қудуқларини синаш» АЖ шароитида эксплуатация қилинадиган автотранспорт воситалари шиналарини назорат партиясини танлаш ва ишга тушириш;
- назорат остидаги шиналар партиясини ейилганлик ва шикастланганлик даражасини доимий кузатиб бориш;

- назорат остидаги шиналарининг ейилиш ва шикастланганлик сабабларини аниқлаш;
- транспорт воситаларининг назорат остидаги шиналари ресурсини баҳолаш ва юриш йўли меъёрларини аниқлаш.

Ушбу «Нефт ва газ қудуқларини синаш» АЖ шароитида эксплуатация қилинаётган ва эксплуатациядан чиқарилган ғилдирак ва шиналар ҳақида маълумот таҳлили, ундаги шина ейилиши турлари, автомобиль шиналарининг хизмат қилиш муддатини камайтирувчи омиллар, автомобиль шиналарининг босиб ўтган масофасини аниқлаш бўйича олиб борилган назарий ва экспериментал тадқиқотларни ўз ичига олган.

1-Боб. МАВЗУНИНГ ЎРГАНИЛГАНЛИК ҲОЛАТИ ВА ТАДҚИҚОТ ВАЗИФАЛАРИ

1.1. Автомобиль шиналарининг узок муддат ишлаши. Шиналарнинг узок муддат ишлаш кўрсаткичлари.

Автомобил шиналарининг узок муддат ишлаши деганда, шинанинг протекторидаги расм тўлиқ ейилиши ёки шина каркасининг узилиши ва протекторнинг қатламларга ажралиши тушинилади [24]. Агар бу автомобилнинг бирон бир қисми бўлса, унда узок муддатли ишлаш бу шинанинг ишлаш қобилиятини, техник хизмат кўрсатиш ва тузатиш ишларини олиб боргандан сўнг чегаравий ҳолатига етишидир [39]. Чегаравий ҳолатгача ишлаши, техник ҳужжатларда кўрсатилаган бўлиб, ресурс деб аталади [41].

Узок муддат ишлаш бу ишончилиликнинг 4 та хоссасидан бири бўлиб, қолган 3 таси: тўхтамасдан ишлаши, тузатишларга яроқлилиги ва сақлаш имкони борлигидир [26].

Ишончилилик-бу объект хоссаси бўлиб, барча параметрлар қийматини ўрнатилган чегарада узок вақт давомида сақлаб туриш ва ўрнатилган режим шароитларда ТХ ва Т ни сақлаш, транспортировка қилиш функцияларини бажариш тушинилади [39].

Автомобил шинасининг яроқлик муддати деганда эса, вақт бирлиги ичида шина босиб ўтган йўл ва шу эксплуатация шароитида ишончли ишлаши тушинилади [32].

Шинанинг узок муддат ишлашини қўйидаги кўрсаткичлар орқали характерланади: ейилиш интенсивлиги, ресурснинг ишлатилиш интенсивлиги, эксплуатациядан ечилишигача бўлган муддатдаги шина босиб ўтган йўли [20].

Шинанинг узок муддат ишлашининг асосий кўрсаткичларидан яна бири бу, ўртача ресурс ва ўртача яроқлилиқ муддатидир. Гамма –фоизли ресурс ва гамма –фоизли яроқлилиқ муддати, чегаравий ҳолатга етиб бориш эҳтимоллари қиради [39].

Шина эксплуатациясини тўхтатишнинг асосий сабабларини 4 гуруҳга бўлиш мумкин:

- 1) шинанинг заводдан чиқишидаги назорат пунктида аниқланмаган, ишлаб чиқариш дефектлари;
- 2) механик шикастланиш;
- 3) шина деталларининг эскириши ва емирилишга мойиллиги;
- 4) протекторнинг едирилиши.

Шиналарининг эксплуатациядан чиқарилгандан сўнг маълум бир қисмини тузатиш мумкин. Бундай ҳолда шинанинг тўлиқ ресурси, шинани тузатишгача ва тузатишдан кейин ресурслари йиғиндисидан ташкил топади.

Протектор расмларининг тўлиқ ейилиши, каркасининг узилиши ва протекторнинг қатламларга ажралиши, бунинг барчаси шина ишлаш қобилиятининг бузилганлигини иш фаолияти бузилишига сабаб бўлади.

Шина протекторининг расмлари ейилиши секин ишдан чиқувчи бузилиш турига кирса, шина ён томонининг йиртилиши, қатламларга ажралиши, протектор ажралиши, бортининг узилиши ва бошқа шу каби бузилишлар кутилмаган, тасодифий турига киради [41].

Протекторнинг [33] расмининг чегаравий ейилишига, шундай ейилиш кирадики унда протектор қолган расм баландлиги юзага нисбатан минимал қийматга эга бўлади, ейилган қисмининг кенглиги, протектор юриш йўлининг ярмига тенг, узинлиги эса шина юриш қисми айланасининг 1/6 қисмига тенг қисми киради.

1.2. Автомобил шиналарининг узоқ муддат ишлашига таъсир этувчи асосий омиллар.

Шина эксплуатация жараёнида турли хил юкламалар таъсирида бўлади, ундан ташқари унга ташқи муҳит, иқлим шароитлари ҳам таъсир кўрсатади. Шинага таъсир қилувчи барча омилларга баҳо бериш амалиётда жудаям қийиндир. Шунинг учун автомобил шиналарига таъсир этаётган омилларни гуруҳлаб, уларнинг ресурсга миқдорий ва сифат жиҳатдан таъсирини баҳолаш керак.

Бугунги кунга келиб кўпгина омиллар синфи мавжуддир. Бу омилларининг барчасини кўриб чиқиш учун бу биргина иш камлик қилади, шунинг учун улардан асосийларини кўриб чиқамиз.

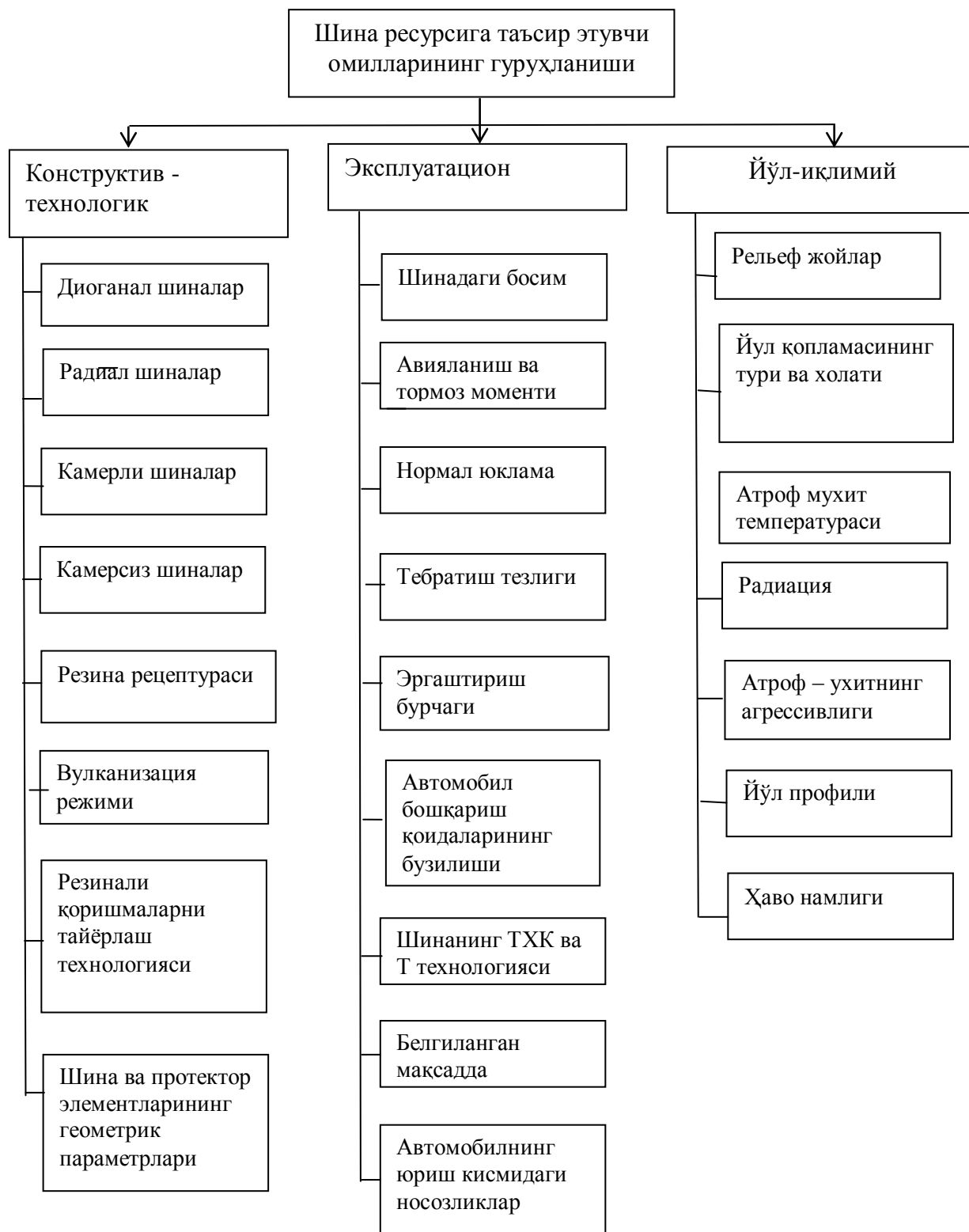
Варченко В.Г. изланиш ишларида [10] омилларни 3 гуруҳга бўлишни таклиф қилди (1.1-расм): конструктив –технологик, эксплуатацион, йил-иклимий. Бунда муаллиф 1- ва 2-гуруҳларини бошқарув омилларига, 3-гуруҳни эса эътиборга олиш омилига киритган. 1-гуруҳни характерловчи омил кўрстакичлари, резина хоссаларини шаклланишига, унинг ишга яроқлилиги, узоқ муддат ишлаши ва шинанинг эксплуатация жараёнига таъсир кўрсатиб, унинг ишончлилигини оширади.

Авдонькин Ф.Н., Балабин В.И., Гудков В.А., Курбаков В.П., Тарновский В.Н., Тряпезков О.Б, Higgins L.R. ва бошқалар [1,2,3,4,23,11,14,15,28,40,42] шинанинг ишончлилигига конструктив ва технологик параметрлар, эксплуатацион омиллар билан биргаликда таъсир қилади деб ҳисоблашади.

Автомобилнинг эксплуатация шароитлари, агрегат ва деталларнинг иш режимига таъсир қилиб, уларнинг техник ҳолат параметрлари ўзгариши интенсивлигига, тезлашиши ёки секинлашишига олиб келади [34,35,37].

Авдонькин Ф.Н., Говорущенко Н.Я., Несвитский Я.И. ва бошқа [2,16,27] муаллифлар, барча эксплуатация шароитлари оралиқларини қуйидаги асосий гуруҳларга бўлишни таклиф қилган: йул шароити гуруҳи, табиий –иклимий шароит гуруҳи ва транспорт шароити гуруҳи.

Ундан ташқари баъзи бир муаллифлар мавсумий ва атроф муҳит агрессив коррозия шароитини алоҳида гуруҳ қилиб ажратишни таклиф қилишмоқда.



1.1-расм. Шина ресурсига таъсир қилувчи асосий омиллар

Алаэддин А.М. [5] изланишлар натижасини таҳлил қилиб, шинанинг ишончлилигига таъсир этувчи барча омилларни 8 та гуруҳга жамлади:

-эксплуатацион омиллари гуруҳи (айлантириш ва тормозлаиш моменти, ёнлама куч ва ўхшашлик, ғилдиракка вертикал юклама, шина

ичидаги ҳаво босими, автомобилнинг ишлаш режими, ҳаракат интенсивлиги);

- автомобилнинг техник ҳолати аниқловчи омиллар гуруҳи;
- ташкилий- технологик омиллар гуруҳи;
- хайдовчининг малакасини характерловчи омиллар гуруҳи;
- йўл-иқлимий шароит омиллари гуруҳи;
- шина тайёрлаш конструкцияси ва технологияси омиллари гуруҳи;
- автомобиль конструкциясини характерловчи омиллар гуруҳи;
- бошқа омиллар гуруҳи.

Цукерберг С.М., Гордон Р.К., Нейенқирхен Ю.Н.[30] ларнинг фикрича шина ресурсига энг қўп таъсир кўрсатадиган йўл ва иқлим шароитлари, автомобилнинг ҳаракат тезлиги ва оғир юкламалардир.

Муаллифларининг фикрича[6] энг эътиборли омилларга қуйидагилар киради: шина орқали уринма юклама, шу юкломанинг вақт бирлигида ўзгариши, температура ва йўл қоламасининг сифати.

Янчевский В.А., Рахимов Р.Х. ва Власов В.М. [12,36] омилларини синфлашни уларнинг бошқарилишига қараб баҳолайди.

Рахимов Р.Х. ва Власов В.М. фикрича, автомобиль транспорт соҳасидаги ҳолат, автомобиль транспортининг техник ҳолатига, ташкилий – технологик омилларга, хайдовчининг моҳоратига бевосита таъсир кўрсатади, авомобил шиналарига эса – билвосита режалаштирувчи ва бошқарувчи органлар орқали, ундан ташқари автомобил ва шина ишлаб чиқариш тармоғидаги талабга қараб таъсир қилади.

Янчевский В.А. эса омилларини АТП ларининг техник хизмати орқали кўриб чиқади. Бошқариб бўлмайдиган омилларга у йул ҳолати ва иқлимий шароитларни кўрсатиб ўтган. Қисман бошқариладиган омилларга эса-ҳаракат тезлиги, автомобил бошқариш сифати ва юклама киради. Тўлиқ бошқариладиганга эса автомобилнинг техник ҳолати (1.2-расм).



1.2-расм. Техник хизматни бошқариш бўйича омиллар

Захаров Н.С.[21] томонидан шинанинг ресурсига таъсир этувчи омиллар 2 та гуруҳга бўлинган (1.3-расм). Биринчи гуруҳ омилларига шина номинал сифатини аниқлаб, шина конструкцияси, материали ва таёрланиш технологиясини ўз ичига олади. 2-гуруҳга кирувчи омилларга, эксплуатация жараёнида шинанинг номинал сифатига таъсир кўрсатади.

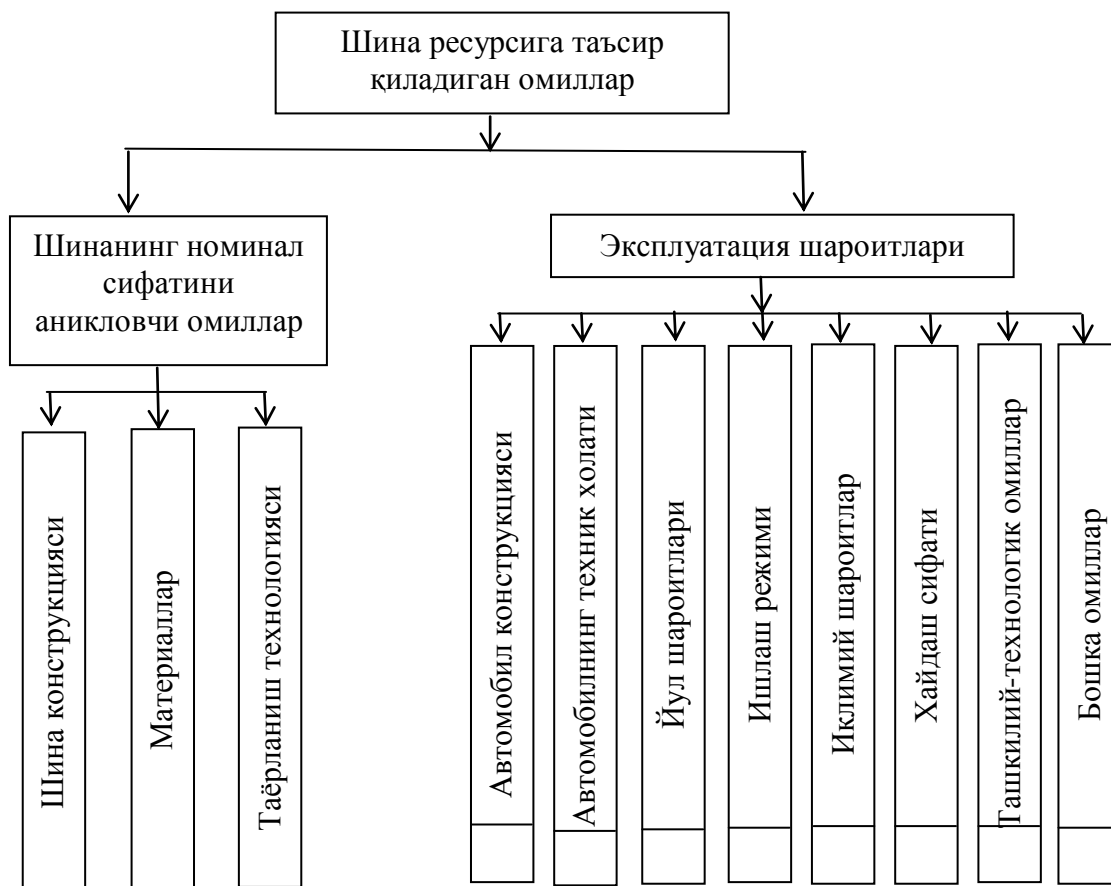
2-гуруҳ қуйидаги 8 та кичик гуруҳларга бўлинади:

I. Автомобил конструкцияси:

- автомобилнинг тўлиқ массаси ва унинг ўқлар бўйича тақсимланиши;
- бошқариш чамбарагининг конструкцияси;
- юриш қисмининг конструкцияси.

II. Автомобилнинг техник ҳолати:

- юриш қисмининг холати;
- бошқарув рул механизмининг холати;
- тормоз тизимининг холати;
- кўзов холати.



1.3-расм. Шина ресурсига таъсир қилувчи омиллар синфланиши [21]

Ш. Йул шароитлари:

- йул қопламасининг тури ва холати;
- йўлнинг бўйлама ва кўндаланг профили;
- йўлнинг режаси;

IV. Ишлаш режими:

- ғилдиракка қўйилган момент;
- нормал юклама;
- харакат тезлиги;

V. Иқлимий шароитлар

- атрофдаги ҳавонинг температураси;

-йўлда қор, намлик ва мўзборлиги;

VI. Автомобилни бошқариш сифати:

-бошқариш характери;

-хайдовчининг синфи;

-хайдовчининг иш стажи;

VII. Ташкилий –технологик омиллар:

-шина босиб ўтган йўлини ҳисобга олиш, кўп йўл босиб ўтган бўлса хайдовчиларни рағбатлантириш;

VIII. Бошқа қўшимча омиллар.

Кўрсатиб ўтилганларини таҳлил қилиб қўйдагича хулоса қилиш мумкинки:

1. Автомобиль шинасининг узок муддат ишлашига, жуда кўп омиллар таъсири қилади.

2. Омилларнинг таъсири шина ресурсига турли хил даражада таъсир этади.

3. Махсус автомобилларнинг шина ресурсларга таъсир қилувчи омиллар даражасини баҳолаш.

4. Изланишнинг асосий мақсади бошқариб бўлмайдиган омилларни таҳлил ва ҳисобга олишдир.

1.3. Материал ресурсларнинг сарфини меъёрлаш

Меъёрлашнинг асосий мақсади бошқарув ва хўжалик фаолиятида техник ва иқтисодий томондан асосланган материал ресурслар сарфи қўлланилишини таъминлашдан иборатдир [17,19].

Асосий тушунча ва таърифлар

Меъёрлаш умумий ҳолда меъёр белгилаш жараёнини англатади.

Меъёр (лотин тилида *norma* - қоида, намуна) амалиётда халқ хўжалиги бошқарувида қуйидагиларни англатади:

1) қонунлаштирилган тартиб, мажбурий қоида сифатида тан олинган;

2) ўрнатилган ўлчов, бирон-бир кўрсаткичнинг белгиланган ўртача қиймати.

Меъёрнинг хусусиятларига қўйидигилар киради: уларнинг сўзсиз бажарилиши, унинг мавжуд бўлиши учун бирон-бир объектив шароитлар бўлиши, унинг бажарилиши учун стимул (қизиктирадиган омил) бўлиши керак [38].

Меъёр вақт бирлиги ичида ўзгарувчи катталиқ ҳисобланади [43]. Бу ўша соҳадаги ўзгаришларга қараб, меъёрларни ўрнатилишидан келиб чиқади.

Шунинг учун ресурслардан фойдаланишни меъёрлаш ўз ичига қуйидаги босқичларни олади [19]: меъёрни ишлаб чиқиш; фойдалиниладиган меъёрларни тўғрилаш ва қайта кўриб чиқиш; уни тасдиқлаш ва ишлаб чиқариш бўлимларига етказиш.

Шундай қилиб, меъёрлаш деганда, қарорларни қабул қилиш ва жорий этишни тартибга солишда фойдаланиладиган миқдорий ёки сифат кўрсаткичлари тушунилади [39].

1.4 . Техник эксплуатациянинг асосий нормативлари

Техник эксплуатациянинг муҳим нормаларидан бири бу:

- ТХ (техник хизмат) даврийлиги;
- ТХ ва Т(таъмирлаш)га кўп меҳнат талаб қилиниши;
- капитал таъмирлашгача буюмнинг ресурси;
- эҳтиёт қисм ва агрегатларнинг сарфи;
- ТХ ва Т да туриб қолиш давомийлиги.

ТХ ва Т нормативлари [31] асосан эксплуатация шароити категориясига (йул қопламасининг турига, ҳудуд рельефига ва ҳаракат интенсивлигига), ҳаракатланиш тартиби модификациясига ва уни ташкиллаштириш ишларига, автотранспорт корхонасининг катталигига ва ҳаракат тартиблари гуруҳининг технологик миқдорига мос келишига боғлиқдир.

Маълум бир эксплуатация шароитида ТХ ва Т нормативларга миқдорий қийматни тўғри таърифлаш энг муҳим аҳамиятга эга. ТХ ва Т нормативлари оптимал бўлиб, транспорт воситасининг босиб ўтган масофаси бирлигига ёки битта транспорт воситасини тузатиш бирлигига кетадиган

материал ва ишчи кучи харажатларини минималлаштириши, бузулмасдан ва узок муддат ишлаши зарур.

Нормативлар ишлатилиш мақсадига қараб қуйдагича регламентланади [39]:

-буюм хоссалари (ишончлилик, хавфсизлик, унимдорлик, оғирлик кўтариши, габарит ўлчамлари ва бошқалар);

-буюм (техник ҳолат параметрларнинг номинал, белгиланган, чегаравий қиймати) ва материал ҳолати (зичлиги, эгилувчанлик, компонентларнинг мавжудлиги, аралашма ва бошқалар);

-ресурс таъминоти (капитал маблағ сарф қилинганлиги, материал харажатлар, эҳтиёт қисмлар ва бошқалар);

- ТХ ва Т ўтказиш тартибини ва кетма-кетлигини белгиловчи, технологик талаблар.

Нормативларнинг таъсир қилиш даврига қараб қуйдагиларга бўлиш мумкин [19]:

-оператив (аник бир ишлаб чиқариш шароитларига мос келиши);

-кундалик, ҳозирги (оператив нормативларга асосланиб ишлаб чиқилади ва маълум вақтга ўрнатилади);

-истикболи.

Нормативлар даражаси бўйича қуйдагиларга бўлинади:

-федерал (қонун, стандарт ва бошқалар);

-минтақавий;

-сохалараро;

-сохалар (методик қўлланмалар);

-хўжалик ва соҳа ичидаги.

Нормативлар автомобил ва автопаркларнинг технологик ҳисоб китобларида ишлай олиш қобилиятини, ишларини режалаштириш ҳажмини, бажарувчилар сонини, ишлаб чиқариш базаси талаблари даражасини аниқлашда ишлатилади.

Норма ресурсининг пастки чегараси ҳисобланиб, одатда бор ресурслар норматив қийматдан кам бўлмаслиги керак [9].

Нормалар ва материаллар сарфи аниқлаш, ишлаб чиқариш соҳасининг таклифлар ҳажми, захирасини, ҳамда АТП сарф-харажатларини режалаштиришда ишлатилади [7,13]. Бунда белгиланган ва номенклатура нормалари қўлланилади.

Мустаҳкамланган норма –бу эксплуатацияга кетадиган материал харажатларни ТХ ва Т ни режалаштиришга сарфлайди.

Номенклатуравий норма- бир йилда 100 та автомобилга кетадиган эҳтиёт қисмларнинг ўртача сарфи орқали ўрнатилади.

1.5 . Меъёрлашларни аниқлаш тартиби

Материал ресурсланинг нормативини аниқлашда илмий асосланган 2 та усул қўлланилади [43]:

-ҳисобланадиган (норма ҳосил қиладиган сарфлаш элементларининг ҳисоблаш ва техник-иқтисодий асослаш орқали ифодаланилади);

-тажрибавий (сарфни ўлчашга асосланиб, нормани аниқлаш) [18].

Тажрибавий усул лаборатория ва ишлаб чиқаришда гуруҳларига бўлинади. Лаборатория усулида норма- лаборатория шароитидаги кузатишлар орқали аниқланса, ишлаб чиқаришда эса – шу материал ишлатиш жараёнига қараб аниқланади.

Амалиётда кўпинча статистик усул нормаларидан фойдаланилади. Бунда ўрта статистик катталиқ, шу тариқа ўрнатиладиги, у маълум бир тўғирланишлардан сўнг ишлатилади.

Ресурс нормативи ресурсининг ўрта даража ёки гамма – фоиз (85-90%) ни кузатиш натижалари ёки ҳисобот маълумотлари орқали ўрнатилади [19,22,25,39].

ТХ даврийлигини аниқлаш усулларини қуйдагиларга ажратилади[25]:

-оддий (ташқи аломатларга кўра, ўхшаш буюмлар билан солиштириш);

-автомобил элементлари характеристикаларининг ўрта статистикасига асосланган;

-аналитик, автомобил техник ҳолати ўзгариш қонуниятига асосланган.

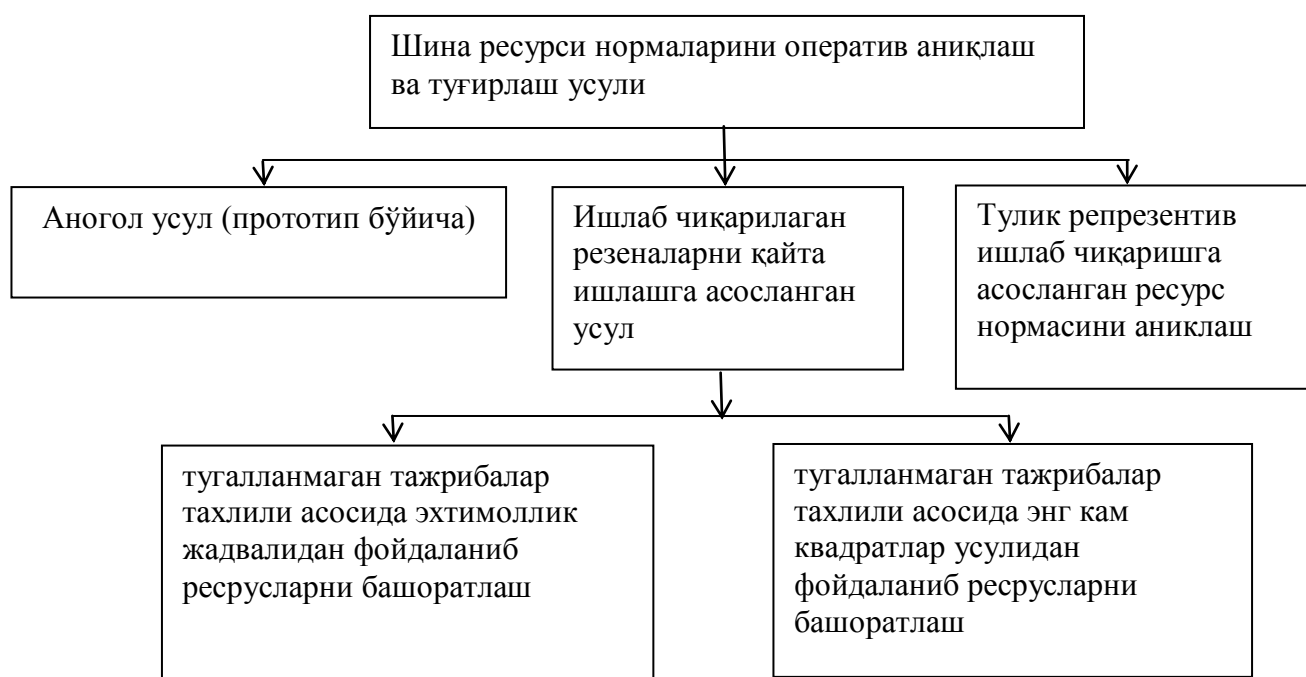
Бакеев Р.Б. ўз ишларида шина[9] норматив ресурсларини қуйдагича ўрнатишни таклиф қилади (эксплуатация муддатининг узайиши ва шинанинг ишдан чиқиши) (1.4-расм):

-аналогия усули (прототип бўйича);

-тўғирланмаган тажрибалар таҳлили асосида эҳтимоллик жадвалидан фойдаланиб ресурсларни башоратлаш;

- тўғирланмаган тажрибалар таҳлили асосида энг кам квадратлар усулидан фойдаланиб ресурсларни башоратлаш;

-ресурс нормасини бутун репрезентлаш ишлаб чиқариш асосида аниқлаш.



1.4-расм. Шина ресурслари нормаларини оператив аниқлаш ва тўғирлаш усуллари [9]

Ҳар бир давлатда, эксплуатация тажрибаларидан келиб чиқиб, шина ишлаб чиқариш сифати, ишлаш интенсивлиги, иқлимий ва йўл шароитларига қараб маълум бир ишлаш муддати белгиланади. Шина [8] заводлари қуйида кўрсатилган кафолатланган шина босиб ўтган йўли нормаларидан фойдаланади.

Металлокорд бреккерли радиал шинали енгил автомобилларга 44 минг.км. кафолат, юк автомобиллари учун эса 53-77 минг.км.

Шина босиб ўтган йўлининг эксплуатацион меъёри, автотранспорт корхоналарида фойдаланилиб, шина иқтисодий жиҳатдан минимал босиб ўтиши керак бўлган масофани ўрнатади.

Боб бўйича хулоса

Автомобиль шиналарининг узоқ муддат ишлаш кўрсаткичлари таҳлил қилинди.

Автомобил шиналарининг узоқ муддат ишлашига таъсир этувчи асосий омиллар аниқланди.





Материал ресурсларнинг сарфини меъёрлаш тартиби ва техник эксплуатациянинг асосий нормативлари ўрганиб чиқилди.

2-Боб. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЖАРАЁНИДА ИШЛАТИЛАЁТГАН ВА ИШДАН ЧИҚҚАН АВТОШИНАЛАР ТАҲЛИЛИ

2.1. «Нефт ва газ қудуқларини синаш» АЖ шароитида эксплуатация қилинаётган транспорт воситалари ва автошиналари ҳақида умумий маълумот

Транспорт воситалари техник базаси билан танишиш жараёни шуни кўрсатдики, 1-, 2-, 3 - автожамланмаларда турли марказдаги ва турли вазифани бажарувчи транспорт воситалари борлиги аниқланди. Қуйидаги 2.1-жадвалда транспорт воситалари марказлари ва уларнинг вазифалари, шина ўлчами, маркази ва модели кўрсатилган.

2.1-Жадвал

№	Транспорт воситаси маркази	Транспорт воситаси тури	Шина ўлчами, маркази ва модели	Протектор тури ва чуқурлиги (мм)	Ишлаб чиқарувчи давлат	Шина расми
1	УАЗ 315194	Енгил (махсус)	215/90-15с (8.40-15) LT 99К Омскшина Я-192	Юқори ўтувчанлик 12	Россия	
2	УАЗ 3163-030	Енгил (махсус)	215/90-15с (8.40-15) LT 99К Омскшина Я-192	Юқори ўтувчанлик 12	Россия	
3	УАЗ 3301	Бортли (махсус)	215/90-15с (8.40-15) LT 99К Омскшина Я-192	Юқори ўтувчанлик 12	Россия	
4	УАЗ 330301	Бортли (махсус)	215/90-15с (8.40-15) LT 99К Омскшина Я-192	Юқори ўтувчанлик 12	Россия	

5	УАЗ 374101	Юк (боргли)	215/90-15с (8.40-15) LT 99К Омскшина Я-192	Юқори ўтувчанлик 12	Россия	
6	УАЗ 390945	Юк (боргли)	215/90-15с (8.40-15) LT 99К Омскшина Я-192	Юқори ўтувчанлик 12	Россия	
7	ГАЗ 33073	Автобус	225/75R16C КАМА И-359 121/120N	Универсал 12	Россия	
8	ГАЗ 6602	Махсус (водовоз)	8.25R20 14PR (240R508) RIVERLAND F558 139/137K	Универсал 15.5	Хитой	
9	ГАЗ 5204	Махсус (бензовоз)	8.25R20 КАМА У-2 125/122J	Универсал 18	Россия	
10	ГАЗ 33023212	Юк (боргли)	185/75 R16C Forward Professional A-12 104/102Q	Универсал 8	Россия	
11	ГАЗ 330232-288	Юк (каркас- тентли)	185/75 R16 C Amtel Cargo AS 104/102Q K-156	Универсал 10	Россия	
12	ЗИЛ 130	Махсус (водовоз)	9.00R20 КАМА О-40БМ 136/133J	Универсал 21	Россия	

			9.00R20 КАМА ИН-142БМ 140/137К	Универсал 21	Россия	
13	ЗИЛ 130	Автокран	9.00R20 КАМА ИН-142БМ 140/137К	Универсал 21	Россия	
			10.00R20-18PR ТТ (280R508) DERUIBO DRB862 152/149 К	Универсал 17	Хитой	
14	ЗИЛ 133ГЯ	Махсус (автокран)	9.00R20 КАМА ИН-142БМ 140/137К	Универсал 21	Россия	
			10.00R20-18PR ТТ (280R508) DERUIBO DRB862 152/149 К	Универсал 17	Хитой	
15	ЗИЛ 130В1	Нефт ташувчи	9.00R20 КАМА О-40БМ 136/133J	Универсал 21	Россия	
			9.00R20 КАМА ИН-142БМ 140/137К	Универсал 21	Россия	
16	КамАЗ 53212	Нефт ташувчи (махсус)	9.00R20 КАМА ИН-142БМ 140/137К	Универсал 21	Россия	

			10.00R20 16PR ТТ КАМА 310 146/143 К	Универсал 20	Россия	
17	КамАЗ 53215	Махсус (цистерна)	9.00R20 КАМА ИН-142БМ 140/137К	Универсал 21	Россия	
			10.00R20 16PR ТТ КАМА 310 146/143 К	Универсал 20	Россия	
18	КамАЗ 5410	Юк (седельный тягач)	10.00R20 16PR (280R508) OMSKSINA И-281, У-4 146/143 К	Универсал 17	Россия	
			10.00R20-18PR ТТ (280R508) DERUIBO DRB862 152/149 К	Универсал 17	Хитой	
19	КамАЗ 43101	Махсус (нефт ташувчи)	14.00R20 (1260x370-508) OMSKSHINA ОИ-25	Юкори Ўтувчанлик 23	Россия	
20	КамАЗ 5320	Махсус (нефт ташувчи)	9.00R20 КАМА О-40БМ 136/133J	Универсал 21	Россия	
			9.00R20 КАМА ИН-142БМ 140/137К	Универсал 21	Россия	

21	КамАЗ 83851	Ярим тиркама	9.00R20 КАМА О-40БМ 136/133J	Универсал 21	Россия	
			9.00R20 КАМА ИН-142БМ 140/137К	Универсал 21	Россия	
22	МАЗ 5334	Бензовоз (махсус)	12.00R20 18PR КАМА 310 154/149J	Универсал 20	Россия	
			12.00R20 18PR ТТ Aeolus HN306 154/151 К	Универсал 20.6	Хитой	
23	МАЗ 5334	Махсус (автокран)	12.00R20 18PR КАМА 310 154/149J	Универсал 20	Россия	
			12.00R20 18PR ТТ Aeolus HN306 154/151 К	Универсал 20.6	Хитой	
24	КрАЗ 255Б1А	Бортли	Омскшина ВИ-3, 530/70-21 ВИ-3 1300x530-533 16PR ТТ	Юкори Ўтувчанлик 21	Россия	


			Кама-410 530/70-21 (1300x530-533) 156F HC12	Юқори ўтувчанлик 21	Россия	
25	КрАЗ 250	Юк (махсус- агрегат)	12.00R20 18PR КАМА 310 154/149J	Универсал 20	Россия	
			12.00R20 18PR ТТ Aeolus HN306 154/151 К	Универсал 20.6	Хитой	
26	КрАЗ 65101	Махсус	12.00R20 18PR КАМА 310 154/149J	Универсал 20	Россия	
27	КрАЗ 255Б1А	Махсус	Омскшина ВИ-3, 530/70-21 ВИ-3 1300x530-533 16PR ТТ	Юқори ўтувчанлик 21	Россия	
			Кама-410 530/70-21 (1300x530-533) 156F HC12	Юқори ўтувчанлик 21	Россия	
28	КрАЗ 63221	Юк (махсус)	12.00R20 18PR КАМА 310 154/149J	Универсал 20	Россия	

29	КрАЗ 250	Махсус (нефт ташувчи)	12.00R20 18PR КАМА 310 154/149J	Универсал 20	Россия	
30	Урал 4320	Махсус (нефт ташувчи)	14.00R20 (1260x370-508) OMSKSHINA ОИ-25	Юкори ўтувчанлик 23	Россия	
31	Урал 4320	Махсус	500/70-508 (1200x500-508) OMSKSHINA ИД-П284 16PR И156	Юкори ўтувчанлик 21	Россия	
32	MAN TGS 33.360 АЦСН-12	Махсус юк (цистерна)	315/80R22.5 20PR DOUBLE ROAD DR813 157/153 L	Универсал 21	Хитой	
			315/80R22.5 Continental HSR1 156/150 M (HDR+)	Универсал 20	Германия	
33	MAN CLA 26.280 6x4 BBCS22	Автокран	315/80R22.5 20PR DOUBLE ROAD DR813 157/153 L	Универсал 21	Хитой	
34	MAN TGS 33.360 6x4 ВВ	Махсус юк (нефт ташувчи)	315/80R22.5 20PR DOUBLE ROAD DR812 157/153 L	Универсал 21	Хитой	

			315/80R22.5 20PR DOUBLE ROAD DR813 157/153 L	Универсал 21	Хитой	
			315/80R22.5 Continental HSR1 156/150 M (HDR+)	Универсал 20	Германия	
35	MAN CLA 18.280 4x2 BB	Махсус юк (цистерна)	11R22.5 TL Kormoran U 148/145 L	Универсал 18.5	Руминия	
36	MAN TGS 26.400 6x4 BLS	Юк (седельный тягач)	315/80R22.5 20PR DOUBLE ROAD DR812 157/153 L	Универсал 21	Хитой	
			315/80R22.5 Continental HSR1 156/150 M (HDR+)	Универсал 20	Германия	
37	MAN TGS 33.360 6x4 BB АЦСН-12	Махсус юк (цистерна)	315/80R22.5 Continental HSR1 156/150 M (HDR+)	Универсал 20	Германия	
			315/80R22.5 20PR DOUBLE ROAD DR813 157/153 L	Универсал 21	Хитой	

38	ISUZU NQR 71PL	Юк (каркас- тентли)	7.50R16LT Chao Yang CR960A 14PR 122/118L TT	Универсал 14	Хитой	
39	ISUZU SAZ NP 21	Автобус	7.50R16LT Chao Yang CR960A 14PR 122/118L TT	Универсал 14	Хитой	
40	ТАРЗ-002	Автобус	8.25R20 КАМА У-2 125/122J	Универсал 18	Россия	
41	ГАЗ СА3 3507	Юк (самосвал)	8.25R20 КАМА У-2 125/122J	Универсал 18	Россия	
42	ЗИЛ -130 АЦЗ-8-130	Махсус (бензовоз)	9.00R20 КАМА О-40БМ 136/133J	Универсал 21	Россия	
			9.00R20 КАМА ИН-142БМ 140/137К	Универсал 21	Россия	
43	ОДАЗ 93710	Ярим тиркама	10.00R20-18PR TT (280R508) DERUIBO DRB862 152/149 К	Универсал 17	Хитой	

44	ЦЗТРЕУЛЕР	Ярим тиркама (цистерна)	385/65R22.5 20PR TL TRIANGLE TR 692	Универсал 15.5	Хитой	
			385/65R22.5 20PR DOUBLE ROAD TL DR836 160K	Универсал 16.5	Хитой	
45	ППЦЗ-38	Ярим тиркама	10.00R20 16PR (280R508) OMSKSINA И-281, У-4 146/143 К	Универсал 17	Россия	
			11.00R20 16PR КАМА И- 111АМ 149/145J	Универсал 15	Россия	
46	Юк ортувчи-экскаватор	ХСМГ WZ 30-25	405/70-24 (16/70-24) МРТ-602 Altura 14PR 151D TL	Юқори ўтувчанлик 23	Ҳиндистон	
47	Автогрейдер	ХСМГ GR 180	17.5-25 16PR TT L-3/G12 AEOLUS	Юқори ўтувчанлик 27	Хитой	
48	Тиркама-агрегат	НБ-15	9.00R20 КАМА О-40БМ 136/133J	Универсал 21	Россия	

			9.00R20 КАМА ИН-142БМ 140/137К	Универсал 21	Россия	
49	ЦZTREYLER	Ярим тиркама	385/65R22.5 Good Year Regional RHT II M+S 158 L	Универсал 17.6	Туркия	
50	Huayuda LHY9330GJY	Ярим тиркама (цистерна)	11.00R20 16PR КАМА И- 111АМ 149/145J	Универсал 15	Россия	

2.1-жадвал таҳлили шуни кўрсатадики, «Нефт ва газ қудукларини синаш» АЖ автотранспорт жамланмаларида қуйидаги транспорт воситалари турларидан фойдаланилади:

УАЗ, КАМАЗ, ГАЗ, ЗИЛ, Краз, Урал, МАЗ, МАН, Isuzu, ТАРЗ, САЗ, яримтиркама, автогрейдер, экскаватор, енгил автомобил ҳамда 20 турдаги автошиналар ишлатилиб, улардан 17 турдагиси оғир иш шароитларига мўлжалланган.

Таҳлиллар натижасида олинган маълумотлар «Нефт ва газ қудукларини синаш» АЖ автотранспорт жамланмаларида эксплуатация қилинаётган автошиналар маркази аниқлашда асосий маълумот бўлиб хизмат қилади ва кейинги тадқиқотларни ўтказишда ишлатилади.

2.2. «Ўзгеобурғунегфгаз» АК «Нефт ва газ қудукларини синаш» АЖ шароитида транспорт воситаларининг ишлаш шароитлари таҳлили

Шиналарнинг босиб ўтган йўлини аниқлашда энг муҳим омиллардан бир бу уларнинг эксплуатация қилинаётган шароитидир. **О'z RH 52.006: 2009** «Шиналарнинг эксплуатацион юриш йўли меъёрлари» нинг 7-бўлимида

шина юриш йўлининг эксплуатацион шароитларга боғлиқлиги келтирилиб, қуйидаги бандлардан ташкил топган:

7.1. Шинанинг ишлаш муддатига таъсир қилувчи омиллардан бири бу ҳаракатланувчи таркибнинг эксплуатация жараёнида юраётган йўл ҳолати ва туридир.

7.2. 2.2-жадвалда автомобиль транспортининг эксплуатация шароитлари классификацияси йўл қопламаси сифатига, рельеф турига ва йўлнинг жойлашиш жойига боғлиқ категориялари бўйича келтирилган.

7.3 Автомобиль шиналарининг эксплуатацион юриш йўли меъёрларини аниқлашда 2-, 3-, 4- ва 5-категориядаги эксплуатацион шароитларни инобатга олиниб, камайтирувчи коэффициентлар қўлланилади.

7.4 Автомобиль шиналарининг босиб ўтган йўли эксплуатацион нормасини қуйидаги ҳолларда камайиши мумкин:

- II категория йўллари шароитида эксплуатацияда бўлган ва доимий ишлаётган автомобиль шиналарига, 5%;
- III категория йўллари шароитида эксплуатацияда бўлган ва доимий ишлаётган автомобиль шиналарига, 10%;
- Доим тиркама ва яримтиркама билан ишлайдиган автомобиллар; тез ёрдам ва кечиктириб бўлмайдиган ёрдам автомобиллари; давлатлар ва шаҳарлараро йўловчи ташишга мўлжалланган автобусларга 10%;
- 15%га:
 - Нефт маҳсулотларини ва кимёвий маҳсулотларни ташишда, автомобиль шиналарининг ейилишига таъсир қилса;
 - Бункер ва экскаваторларда ортиш жараёнларида;
 - Метталлом ва шиша чиқиндиларини ташишда;
 - Қурилишда, йўлларни қуришда ва таъмирлашда;
 - Юкларни ортиш тушириш ва одамларни тушиш чиқиш билан боғлиқ технологик тўхташлар кўп бўлган шароитларда.

7.5 Автомобиль шинаси босиб ўтган йўлини универсал протекторли расмга эга бўлганда, юриш меъёри қуйидаги ҳолларда камайтирилиши мумкин:

- IV даража эксплуатация жараёнида 50% гача юрган автомобилларга 20%га;
- IV даража эксплуатация жараёнида 50% ва ундан ортиқ юрган автомобилларга 30%га;
- Va даража эксплуатация жараёнида 50% гача юрган автомобилларга 30%га;
- Va даража эксплуатация жараёнида 50% ва ундан ортиқ юрган автомобилларга 40%га;
- Vб даража эксплуатация жараёнида 50% гача юрган автомобилларга 40%га;
- Vб даража эксплуатация жараёнида 51%дан 70%гача юрган автомобилларга 50%га;
- Vб даража эксплуатация жараёнида 70%дан ортиқ юрган автомобилларга 60%га;

7.6. Махсус транспорт воситаларининг юқори ўтувчан шиналари таҳлили шуни кўрсатдики, улар Va даражали эксплуатация шароити, тоғ шароити, табиий тупроқ ва ер ости йўлларда, қаттиқ қопламасиз йўлларда ишлатилган. Бу эса ўз навбатида шинанинг босиб ўтиш йўлини 30%га камайтиришга имкон беради.

Универсал шинали автотранспорт воситаларининг ишлаш шароити таҳлили шуни кўрсатдики, эксплуатация шароити IV даражага тўғри келиб, 50% гача юриш йўли тупроқли йўлларда олиб борилади. Бу эса шина юриш йўли (босиб ўтган йўли) нормасини 20% га камайтиришга имкон беради.

РД 37.009.015-98 раҳбарий ҳужжати «Шиналарнинг эксплуатацион юриш йўли меъёрлари»нинг II-иловасида Автотранспорт воситалари ва уларнинг бутловчи ва эҳтиёт қисмларини таннархини баҳолаш услубига

асосан: амалдаги ва толиқиб ейилиш, эскириш, эҳтиёт қисмлар таннархи, таъмирлашнинг техник ҳолати ва хавфсизлик учун етарли зарурияти амалдаги қонун ҳужжатлари асосида амалга оширилиши лозим [4].

Ушбу услуб қуйидагиларга асосланиб шиналарни ейилишини аниқлайди.

Шиналар ейилиш (эскириш) критериялари қуйидагилар:

- Шикастланиш ва нуқсонлар мавжудлиги;
- эксплуатация қилиш муддати;
- протектор чуқурлиги.

Шина ресурси ва шунга мос равишда ейилиш даражаси ошиб боради:

- агар монтаж даврида шина борти шикастланса – 10% гача;
- тош кириб қолиш, тирқиш ҳосил бўлиши – 20% гача;
- протекторда маҳаллий ейилиш (ейилиш ҳосил қилиш) – 25% гача.

Изоҳ: Шина қаватларга ажралиши – 100% ейилиш деб ҳисобланади.

Шинанинг эксплуатация давридаги ейилиш муддатини пасайтирувчи коэффициентларига эскиришдан ҳосил бўладиган пасайтирувчи коэффициентлар қўшилади.

Уч йилгача эксплуатация қилинган шиналар эскириши туфайли мос равишда 10% гача ресурсини йўқотади.

Уч йилдан беш йил оралиғида ишлаш натижасида 25% гача ресурсини йўқотади.

Шина беш йилдан ортиқ ишлаши натижасида эса ейилишнинг ҳисоб натижаси 50% га ошиши мумкин.

Ундан ташқари махсус транспорт воситаларининг юқори ўтувчи шиналари 3 йилдан ортиқроқ эксплуатация қилиниши, юриш нормасини яна 10-25% га камайтиришга имкон беради.

Шинанинг ишлаш муддати ГОСТ 4754-97 бўйича ишлаб чиқарувчи томонидан шинага муҳрланган ишлаб чиқарилган санасига қараб аниқланади.

Турли хил шароитларда эксплуатация қилинаётган махсус транспорт воситаларига ўзига хос табиий-иқлимий ва йўл шароитлари автотранспорт воситаларининг ишлаш давомийлигига, унинг агрегат ва механизмларига, айниқса пневматик шиналарига салбий таъсир кўрсатади [5].

Бизга маълумки, резинанинг бошқа муҳим хоссалари эксплуатация жараёнида температура кўтарилиши ва тушиши билан фақат ёмон томонга қараб ўзгаради, масалан чидамлилиги, ейилишга қаршилиги ва қаттиқлиги камаяди, қолдиқ деформацияланиш қобилияти эса ортиб боради. Резина 20°C дан 100°C гача қиздирилганда чидамлилик чегараси 2 хатто 3 баробаргача камайиб кетади. Яна бу ҳолатда резинанинг ейилишларга чидамлилиги ва қаттиқлиги кескин камаяди [5].

Ундан ташқари температура кўтарилишидан резинанинг қаттиқлиги ва чидамлилиги пасайиши оқибатида, шина протекторларининг кесилиши ва бўлакларининг ўзилиши кузатилади.

Температура пасайишининг асосий ноқулай томони резинанинг эластиклиги камайиб, мўртлиги жиҳатидан эбонитга яқинлашиб қолишидир. Ҳатто энг кўп тарқалган резина турлари ҳам -4°C да эластиклик қобилиятини йўқотишни бошлайди, фақат таркибида махсус совуққа чидамли вулканзитлар етарли бўлган каучуклар асосидаги резина талаб қилинган эластиклигини -50°C ва ундан ҳам паст температураларда ушлаб қолади. Резина хоссалари ўзгаришининг энг ноқулай бўлган турларидан бири, бу қайта тиклаб бўлмас даражадаги эластиклигининг камайишидир.

Резинанинг эскириши мураккаб кўп босқичли жараён бўлиб, маълум босқичларда резинанинг эластиклиги, ейилишга чидамлилиги ва қаттиқлиги маълум миқдорда камайиб боради. Бошқача айтганда, вақт ўтиши билан резина деталларининг ишга лаёқатлилиги камаяди, бу эса автомобиль шиналарининг ишончилиги камайишига олиб келади.

Резинанинг эскиришига қарши турли хил технологик усуллар қўлланилади. Лекин технологик воситаларни қўллаш ҳам баъзида камлик қилгани учун, яна қўшимча эксплуатацион чоралар кўришга тўғри келади.

Температура ортгани сари резинанинг эскириш хусусияти ҳам ортиб боради, резина ҳарорат ҳар 10°C га кўтарганда эскириш хусусияти 2 баробар ортади. Яна шуни алоҳида таъкидлаб ўтиш жоизки, резинанинг оксидланиши унинг катта кучланиш тушадиган томонида интенсив ейилиш амалга ошади.

Шу тариқа, тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, шина қаттиқлиги ва ейилиши, нафақат унинг босиб ўтган йўлига, балки резинанинг эскиришига ҳам боғлиқ бўлади, чунки у ўзининг эластиклигини ва мустаҳкамлигини йўқотади. Резинанинг эскиришига асосий сабаблардан яна бири, бу ҳаводаги кислород ва қуёш нурларининг таъсиридир. Тажрибалар айниқса қуёш нурунинг эскириш даражасига таъсири алоҳида эканлигини кўрсатади.

2.2-жадвалда транспорт воситаларининг ишлаш шароитлари классификацияланиши берилган.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ШАРОИТЛАРИ КЛАССИФИКАЦИЯСИ

2.2-жалвал

Эксплуатация шароитлари категориялари	Шахар чегарасидан ташқари худудда (чегарадан 50км дан ортиқ)	Кичик шахар (100 минг гача аҳоли) ва чегара худудларида	Катта шахарларда (100 мингдан ортиқ аҳоли)	Автомобил йўллариининг халқ хўжалигида ва маъмурий аҳамияти
I	Д ₁ - Р ₁ , Р ₂ , Р ₃	—	—	1а – умумдавлат аҳамиятига эга магистрал автомобил йўллари, шу жумладан халқаро алоқаларга 1б – умумдавлат автомобил йўллари (1а тоифасидан ташқари), республика, вилоят аҳамиятига эга
II	Д ₁ – Р ₄ Д ₂ – Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ Д ₃ – Р ₁ , Р ₂ , Р ₃	Д ₁ - Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ Д ₂ - Р ₁	—	Умумдавлат автомобил йўллари (1а,1б тоифасидан ташқари), республика, вилоят аҳамиятига эга
III	Д ₁ – Р ₅ Д ₂ – Р ₅ Д ₃ – Р ₄ , Р ₅ Д ₄ – Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ , Р ₅	Д ₁ – Р ₅ Д ₂ – Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ , Р ₅ Д ₃ – Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ , Р ₅ Д ₄ – Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ , Р ₅	Д ₁ - Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ , Р ₅ Д ₂ - Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ Д ₃ – Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ Д ₄ – Р ₁	Умумдавлат автомобил йўллари, республика (1а ва II категорияга кирмайдиган), маҳаллий аҳамиятга эга
IV	Д ₅ – Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ , Р ₅	Д ₅ - Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ , Р ₅	Д ₂ – Р ₅ Д ₃ – Р ₄ , Р ₅ Д ₄ - Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ , Р ₅ Д ₅ - Р ₁ , Р ₂ , Р ₃ , Р ₄ , Р ₅	Республика ва маҳаллий аҳамиятга эга (1б, II, III категориясидан ташқари)
V _a V _б	Д ₆ - Р ₁ , Р ₂ Д ₆ - Р ₃ , Р ₄ , Р ₅			Маҳаллий аҳамиятга эга йўллар (III, IV категориясига кирмайдиган)

Йўл қопламалари:

Д₁- цементобетон, асфальтобетон, брусчатка, мозаика; Д₂ - битумоминеральные қоричма (щебень или гравий, обработанные битумом);

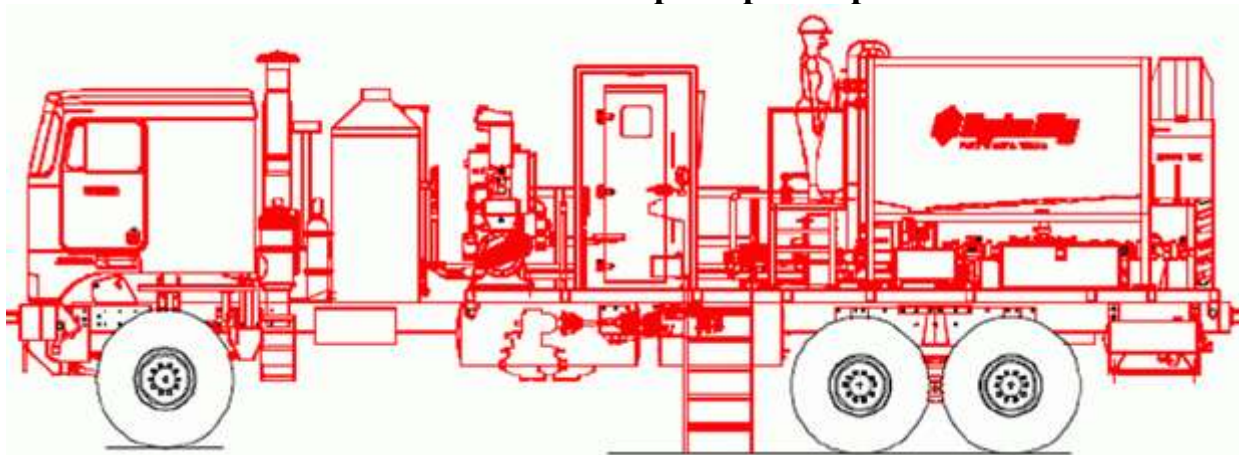
Д₃ - щебень (гравий) қайта ишлашсиз, дегтебетон; Д₄ - булыжник, колотый камень, грунт и малопрочный камень, обработанные вяжущими материалами, зимники; Д₅ - грунт, ўқрепленный или улүшненый местными материалами; лежневое и бревенчатое покpытия; Д₆ – табиий тупроқли йўллар; вақтинчалик карьер ички ва отвал йўллар; подъезд йўллари, қаттиқ қатламга эга бўлмаган қопламали.

Худуднинг рельеф тури (денгиз сатхидан баланглик орқали аниқланади):

Р₁ - тексилик (до 200 м); Р₂- кичик тепаликлар (200м дан 300 м гача); Р₃- тепаликлар (300м дан 1000 м); Р₄- тоғли (1000м дан 2000 м гача); Р₅- тоғ чўққили (2000 м дан ортиқ).

«Нефт ва газ қудуқларини синаш» АЖ автобазасида эксплуатация қилинаётган транспорт воситалари ҳақида қисқача маълумот

Kenworth насос-компрессорли агрегати



Техник харкатеристикаси

Насос-компрессор агрегати АҚШнинг NOV Hydra Rig компаниясида ишлаб чиқарилади. Kenworth C500-асосий қисмлар, йиғиш ва таянч шатакчи (тягач)дан иборат. Агрегат -40 дан +40°Сгача бўлган температура оралиғида ишлашга мўлжалланган.

SPM 250 зичлиги катта суюқликларни бир биридан қуйишга (перекачка) ва исситишга мўлжалланган ускана бўлиб, оператор кабинаси орқали пультада бошқарилади.

Шасси

Модель — Kenworth C500.

Ғилдирак формуласи- 6x6 Ўқлар орасидаги ва ғилдираклар орасидаги дифференциалларни блоклаш имкониятига эга.

Двигатель — Detroit Diesel 92V8 тип евро 3, номинал режим — 450 от кучи. 1900 айлана дакикасига. (Ёқилги сарфи — 53 л/соат)

Трансмиссия —қўл билан ишловчи (ручная)

Ёқилғи баки — 2 та, ҳар бири 500л;

Электр жиҳозлари юк машинанинг шассисидан -24В, 2 та аккумулятор батареяси 190Ам/соат

Webasto двигательни олдиндан қиздирувчи ускуна.

Насос системаси

Триплексли SPM TWS 250 насос модели

Насоснинг энгиллиги.

Плунжер йўли — 5".

Суюқлик сарфи- 6324 PSI босим ва 300 айлана дақиқасига 61 галлон.

Ишчи босим — 0-69 МПа (0-10'000 PSI).

Коришманинг исситиш системаси

Rush компанияси томонидан ишлаб чиқарилаган исситиш системаси.

Оқадиган иситиш системаси.

Иситувчи жиҳоз қуйидаги суюқликларни исситиш учун мўлжалланган:

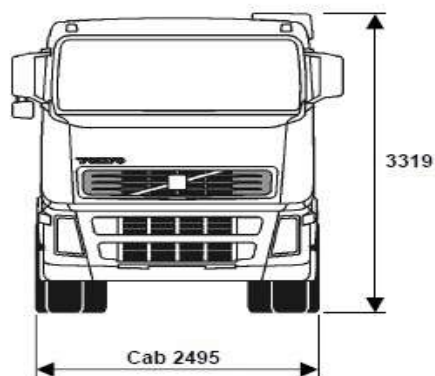
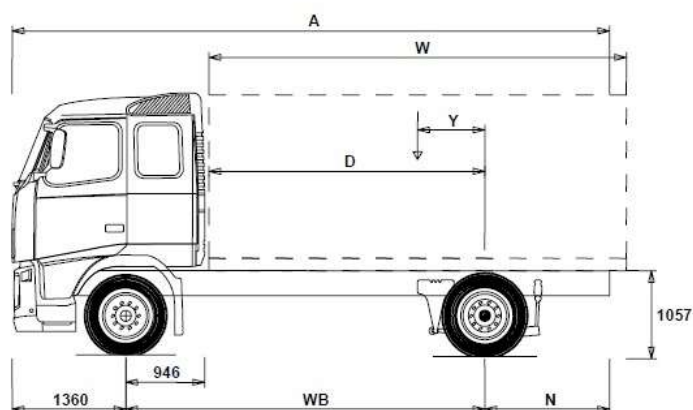
-нефт суюқликларини;

-дизел ёқилғиларини

-шўр сув;

-техник сув

Volvo FH12 шатакчи.



Техник характеристикалари	
Юк кўтариш оғирлиги, т	8,65
Кузов хажми, куб. м.	13
Габарит улчамлари, мм	
Баландлиги	8005
Эни	2495
Узунлиги	3319
Кузов узунлиги	5300
Кузов эни	2450
Кузов баландлиги	1000
Ғилдирак базаси	4600
Тўлиқ массаси	20100

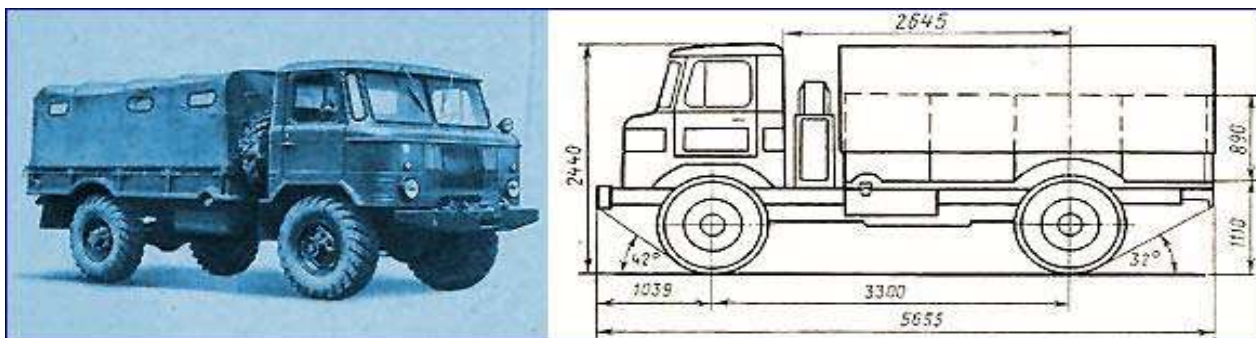
Volvo FM12.

Техник характеристикалари

КУЗОВ	
Кузов тури	Самосвал (ағдарма машина)
Кабина тури	2 та жойл, 1 та жо1 ухлайдиган
Ғилдирак базаси	3700 мм
ПОДВЕСКА (ОСГИЧ)	
Олдинги осгич тури	рессорли
Ортги осгич тури	рессорли
ТОРМОЗ СИСТЕМАСИ	
Ортги тормоз	Барабанли
Олдинги тормоз	Барабанли
ЭКСПЛУАТАЦИОН КЎРСАТКИЧЛАРИ	
Ёкилги баки хажми	690 л.
ЎЛЧАМЛАРИ ВА МАССАСИ	
Автомобилнинг тўлиқ массаси	44000 кг
Олдинги ўқга юклама	7100 кг
Ортги ўқга (тележка) юклама	13000 кг
Шина, ўлчамлари	315/70R22.5

ГАЗ-66-01 и ГАЗ-66-02 автомобиллари

ГАЗ-66 шиналари босими бошқарилиб, захирадаги (запас) ғилдирак кўтариш механизмига эга. ГАЗ-66 –нинг 2 та модификациясидагиси энг кўп тарқалган бўлиб улар ГАЗ-66-01 ва ГАЗ-66-02. ГАЗ-66-02 лебедка (чигир) борлиги билан ажралиб туради. ГАЗ-66-04 – модели ҳам мавжуд. Бу модел экранли электр жиҳозлари борлиги билан ажралиб туради. ГАЗ-66-05 – модели лебедка (чигир) ва экранлашган электр жиҳозлари борлиги билан ажратилади.



ГАЗ-66 вахтадаги ходимларни ташиш учун мўлжалланган.

ГАЗ-66 ни тавсифи ва техник характеристикалари

Параметр	Характеристика
Юк кўтариш оғирлиги, кг	2000
Рухсат етилган шатакка олинувчи прицепнинг массаси, кг	2000
Ўзининг массаси, кг	3470
Шу жумладан олдинги ўқга:	2140
Ортги ўқга:	1330
Тўлиқ массаси, кг	5800
Шу жумладан олдинги ўқга:	2730
Ортги ўқга:	3070
Бурилиш радиуси, м:	
Ўқ бўйлаб олдинги ташқи ғилдирак изидан	9,5
Ташқи габаритли	10
Максимал тезлиги, км/соат	90
50 км/соат тезликда тормоз йўли, м	25
30 км/соат тезликда назорат ёкилги сарфи, л/100 км	24

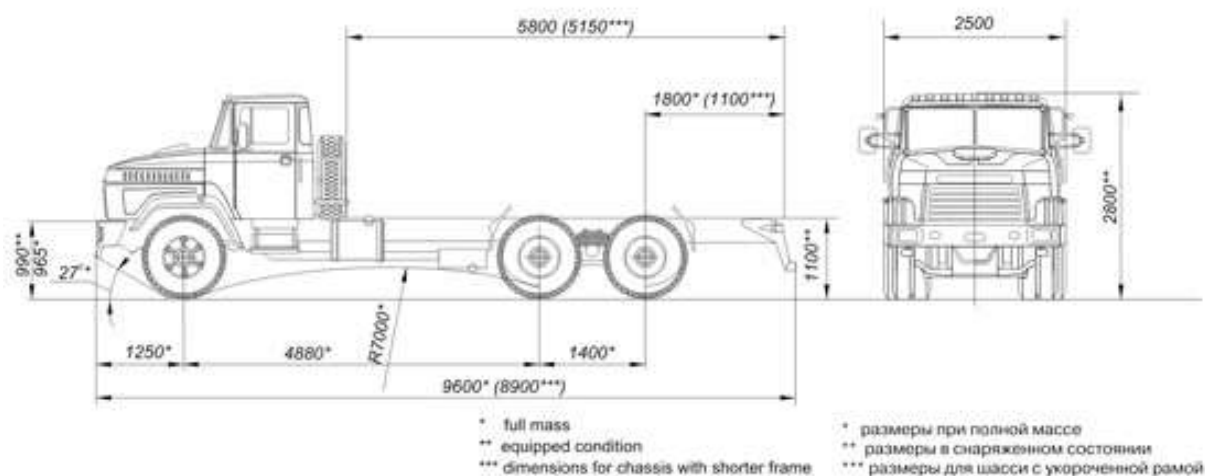
КрАЗ - 65101 6x4 шассиси

Шасси КрАЗ-65101 хар ҳил турдаги қурилмаларни монтаж қилиш учун мўлжалланган бўлиб, у ҳамма турдаги йўлларда эксплуатация қилиниши мумкин. Олдинги авортги осмалар –узунасига жойлашган яримэллиптик рессорларга боғланган, олдинги- 2та гидравлик амортизаторлар, ортги – баланслаб турувчи рессорлардан иборат.

Рул механизми –механика бўлиб, гидравлик кучайтиргич билан кучайтирилган.

Тормоз системаси – пневматик турда. Ишчи тормози механизми барабан (цилиндр шаклда) турида бўлиб, ички колодкалардан ташкил топган. Тўхтаб туриш тормози- трансмиссион барабан типдаги тормоз бўлиб, тарқатувчи вал коробкеси чиқишида жойлашган, механик узатма. Ёрдамчи тормози-дроссель (буғ, газ ўтишини тартибга солувчи клапан) типда бўлиб, узатмаси пневматик, газ чиқувчи системасида жойлашаган.

Иқлимий бажарилиши: мўтадил ва тропик, атрофдаги температура - 45°C дан +50°C гача. КРАЗ буюртмачининг талабига қараб қуйидагилар билан тўлдирилиши мумкин: ишга тушишдан олдинги иситкич; кабинани қўшимча иситувчи қурилма; ухлаш учун мўлжалланган узайтирилган кабина; ортги ва ён томондан химоя жиҳозлари билан.



КрАЗ-65101 шассиси- техник характеристикаси

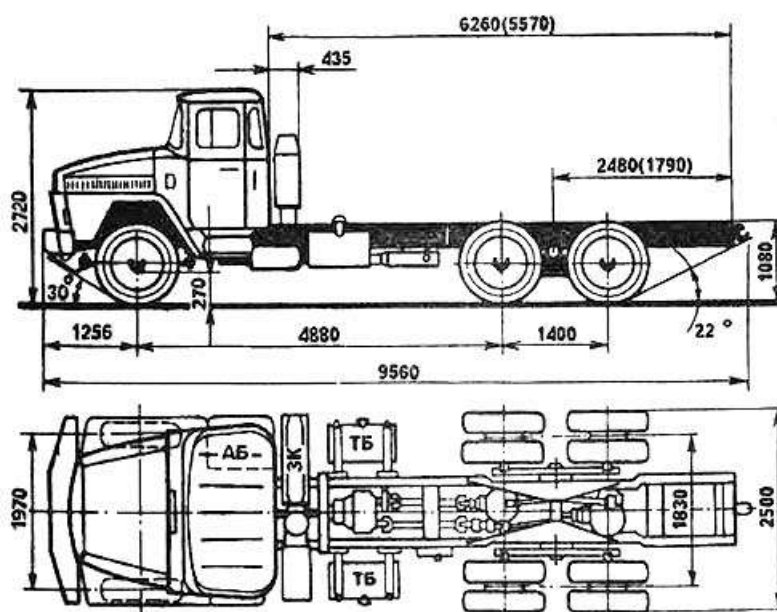
Гилдирак формуласи	6x4
Жихозланган (снаряженная) автомобил массаси, кг	9200
- олдинги мост шиналари узатадиган, кг	4500
- арава шинаси узатадиган, кг	4700
Автомобилнинг тўлиқ массаси, кг	26000
- олдинги мост шиналари узатадиган, кг	6000
- арава шинаси узатадиган, кг	20000
Юк кўтариш қобилияти, кг	16000
Шиналар	12.00R20 (320R-508)
Ёқилги баки, л	2x165
Максимал тезлиги, км/соат	80
Максимал ўтиш қиялиги, %	30
КрАЗ нинг 60 км/соат тезликда назорат ёқилги сарфи, л/100 км	36,0
ЯМЗ-238Д	
Бурилиш радиуси, м	13,0

КрАЗ-257 юк автомобили

Техник характеристикаси

Габарит улчамлари: узунлиги	9660 мм
эни	2650 мм
баландлиги	2665 мм
Жойлар сони	3
Юк кўтариш қобилияти	12000 кг
Жихозланган ҳолатдаги массаси	11130 кг
Тўлиқ вазни	23355 кг
База	5750 мм
Йўлдаги минимал оралик(просвет)	290 мм
Максимал тезлик	68 км/соат
Шина ўлчамлари	12.00R20

КрАЗ-250 юк автомобили махсус қурилмалани монтаж қилиш учун мўлжалланган. Буюртмага кўра шасси оддий ва қисқартирилган рамали чиқарилиши мумкин. Оддий рамали шассига бортли платформа ўрнатилади. Платформа асоси металлдан бўлиб, борти ёғочдан, платформанинг ички ўлчамлари 5770x2320x825 мм. Кабина -3та жойли бўлиб, двигательнинг ортида жойлашган, кабинанинг олдинги томони -2 та гидравлик амартизаторларга эга. Хайдовчининг ўриндиқлари – рессорли бўлиб хайдовчининг авзнига краб ўзинаисга ва энига ўзагаради.



ЛIEBHERR LTM 1040 АВТОКРАНИ

Техник характеристикаси

Максима юк кўтариш оғирлиги - **40 тон при вылете 2,7 м**

Телескопик ўқи - **10,5 - 35 м**

Ўқнинг узайтиргичи- **9,5 м**

Двигатель/куввати двигатель Даймлер-Бенц / **205 кВт**

Узатма / рул бошқаруви- **4 x 4 x 4**

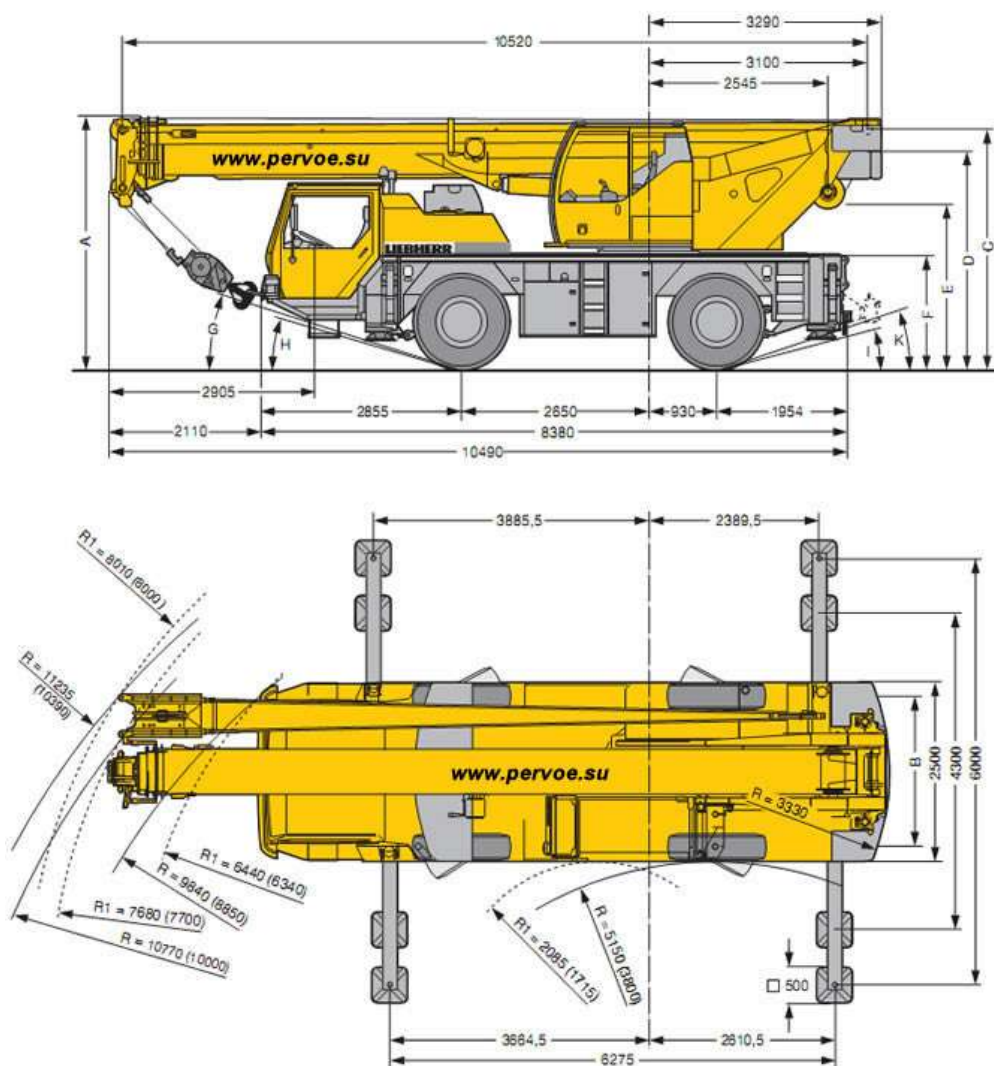
Харакатланиш тезлиги- **80 км/ч**

Транспорт ҳолатидаги оғирлиги- **24 т**

Қаршилиқ оғирлигининг умумий оғирлиги- **6,5 т**

Хавфсизлик тизими LICCON юк оғирлигини чегараловчи ускуналар билан таъминланган бўлиб, гидропровод узулган ҳолатда у тамба (запор) ва сақлагичли гидрокланлардан иборат.

2 та мост (кўприк) ҳам айланма кабина орқали бошқарилади. Барча бошқарувчи ғилдираклар, ступица ғилдираги планетар редуктор ва блокволчи дифференциалар билан.



Расмда ўлчамлар мм да келтирилган: А - 3600, В - 2054, С - 3419, D - 3129, E - 2354, F - 1648, G - 20°, H - 19°, I - 17°, K - 21°,

R – олдинги ғилдираклар билан бурилгандаги траекторияси; R1 – хама ғилдираклар билан бурилишдаги траекторияси; шина 16.00 R25

МАЗ-537 шаткчи эргаштиргич



Техник характеристикаси		МАЗ-537							
Гилдирак формуласи		8x8							
Тўлиқ массаси, т	Шатакчи(тягач)	22,3							
	яримприцеп	68							
	автопоезд	90,3							
Тиркама жихозига юкламаси, т		27							
Кечувдан ўтиш чуқурлиги, м		1,3							
Автопоез ўтадиган қиялик, град.		8,5							
Минимал бурилиш бурчаги, м		15,5							
Ёқилғи бакларининг хажми, л		840							
Юриш захираси, км		650							
Двигатель	тип	4 та тактли V-симон дизель							
	модель	Д-12							
	қуввати, кВт. (от.кучи.)	385 (525)							
Максимал тезлиги, км/соат		55							
Кабинадаги ўриндиклар сони		4							
Характеристикалари	543	543П	543А	543М	7310	7313	73132	74106	
Гилдирак формуласи	8x8								
Кабинадаги ўриндиклар сони	4			2	4				
Юк кўтариши, кг	1910 0	1940 0	1960 0	2240 0	2000 0	21000	23000	17500*	
Снаряженная масса, кг	2035	2050	2110	2070	2400	23700	22000	н/д	

	0	0	0	0	0			
Тўлиқ массаси, кг	н/д	4010 0	н/д		44850	н/д		
Шатакка олинган масса прицеп/яримприцеп, кг	—			25000	н/д	32000		
Узунлиги, мм	11460	11465	11657	10815	н/д			
Эни, мм	3070							
Баландлиги, мм	2900	2920	2900	2920				
Ғилдирак базаси, мм	2200+3300+2200				2200+2650+170 0			
Ғилдирак изи, мм	2375							
Йўл ёруғлиги, мм	400							
Айланиш радиуси, м	13,5				н/д			
Максимал тезлиги, км/соат	60,0..65,0**							
н/д — нет данных (маълумотлар йўқ)								
* утиргизгичка тушадиган юклама								
** тупрокли йўлда — 25,0..30,0 км/соат								

«Ўзгеобурғуннефтгаз» АК да эксплуатация қилинаётган «Урал-4320» автомобилнинг, шина ишлаши тахлили
Ўрганилаётган шиналар «Belshina» фирмасиники бўлиб улар Белоруссида
Ўрта Осиё ва Европа ишлатиш стандартлари орқали таёрланган.



Қўлланилиши	Ёк автомобиллари/автобуслар
Махсулдорлиги	Белшина
Шинанинг мавсумийлиги	Барча мавсумий шиналар

Ҳолати	Янги
Шина тури	Диагонал
Шина диаметри	R 21"
Шиа кенглиги	525 мм
Шина профили баландлиги	70
Шина индекс юкламаси	156
Тезлик индекси	F
Ишлаб чиқарувчи давлат	Беларуссия
Кафолат муддати	60 (ой)

Кўшимча характеристикалар

Шиналарнинг белгиланиши	1300x530-533
Модел	ВИ-3
Бажарилиши	ТТ
Чизиқ тури	Повышенная проходимость
Халқа: тавсия этилган	533-440
Рухсат этилган	440-533
Ташки диаметр (мм)	1280
Профил кенглиги (мм)	525
Шинадаги босим (кПа)	390
Шина протектори чизмаларининг чуқурлиги (мм)	21
Вазни (кг)	121

Шиналарининг белгиланиши – 1300x530x533

(шина диагонали)

Халқа: тавсия этилган – 533-440

D , мм – 1280

B_{\max} , мм – 525

$R_{\text{ст}}$, мм – 0, 93×640=595 мм

Q_{\max} , кгс – 3250-3750

P_0 , – 8,25-8,50 кгс/см²

Шиналарнинг ейилиши, см³/кВт·ч ~ 650

Металлокорд симининг узилиш мустаҳкамлик ўлчами, кгс/мм² ~ 285

Пўлат симнинг диаметри, мм – 0,15
 Ўзилиш кучланиши, кгс – 110 дан кам эмас
 Сими устига ўралган резинанинг боғланиш мустахкамлиги, кгс – 30 дан кам эмас
 Брекернинг ташки чегарасигача бўлган масофа, мм – 20...25.

Ўрганилаётган шиналар «Dneproshina» фирмасиники бўлиб улар Украинада Ўрта Осиё ва Европа ишлатиш стандартлар иорқали таёрланган.

Шина 12.00R20 ИНС18 ИД-304 ТТ. Шина, ғилдиракнинг исталган ўрнига ўрнатиш учун мўлжалланган.

Ўлчам	12.00R20 (320R508)	
Модел	ИД-304М У-4	
Тури: ТТ - камерали ТЛ - камерасиз	ТТ	
Қатламлар нормаси	ИНС18	
Юклама индекси (тезлик)	154/149 J	
Халқа: тавсия этилган Халқа: Рухсат этилган	8.5-20 9.0-20	
Ички босим, кПа (атм.)	850/8.50	
Ширина профиля, мм	313	
Энг катта диаметр, мм	1122	
Протектор чуқурлиги, мм	20	
Максимал юклама, кг	3750/3250	
Максимал тезлик, км/ч	100	
Комплект	шинокомплект (покр+кам+о/л)	
Шина оғирлиги, кг	79	
Ишлатилиши:	Автомобил МАЗ, КРАЗ, КАМАЗ ва уларнинг модификацалари, прицеплар	
Протектор чизмасининг тури	Универсал	

Шиналарининг белгиланиши – **12.00R20**

(диагонали шина)

Халқа: тавсия этилган – **9.0-20**

Д, мм – **1122**

В_{max}, мм – **313**

$R_{ст}$, мм – 0, 93×640=595 мм

Q_{max} , кгс – 3250-3750

P_0 , – 8,25-8,50 кгс/см²

Шиналарнинг ейилиши, см³/кВт·ч ~ 650

Металлокорд симининг узилиш мустаҳкамлик ўлчами, кгс/мм² ~ 285

Пўлат симнинг диаметри, мм – 0,15

Узилиш кучланиши, кгс – 110 дан кам эмас

Сими устига ўралган резинанинг боғланиш мустаҳкамлиги, кгс –30 дан кам эмас

Резинани метал корддан ажралишга қаршилиги, Н/м – 4400

Брекернинг ташқи чегарасигача бўлган масофа, мм – 20...25.



2.1 Расм. «Нефт ва газ кудуқларини синаш» ОАЖ ишлаш шароитлари



2.2 Расм. *Kenworth* C-952 нинг газ скважиналарида ишлаш шароити.



Расм 2.3. ТАТРА-815нинг АСФ-700 махсус қурилмаси билан газли скважинада ишлаши

2.3. Эксплуатациядан чиқарилган автомобил шиналар ҳолатининг таҳлили

Таҳлил қилинган автомобил шиналар ҳақида маълумот 2.3-жадвалда келтирилган.

2.3-жадвал

№	Автомобил модели, тури ва рақами №	Шина ўлчами	Ўрнатилган сана	Ечилиш санаси	Шинанинг техник ҳолати. Умумий босиб ўтган йўли (пробег)	Эксплуатациядан чиқиш сабаблари ва аниқланган дефектлар
1	Kenworth СС-952, 70/977 МАА	11R24.5	03.09.10	24.04.14	Шикастланган 56205	Протектор ейилиши
2	Kenworth СС-952, 70/977 МАА	425/65R 22.5	16.04.12	28.04.14	Шикастланган 34781	Механик шикаст
3	Краз-65101 ЦА-320, 70/324 ОАА	320x508	12.10.08	26.03.14	Шикастланган 56408	Протектор ейилиши
4	Краз-63221 ЦА-320, 70/306 ОАА	1300x530x 533	04.01.09	23.11.12	Шикастланган 56287	Протектор ейилиши
5	Урал-4320 АНЦ-320, 70/665 ДАА	1200x500 x508	16.02.10	28.03.14	Шикастланган 34128	Протектор ейилиши
6	КрАЗ-250 ЦА-320, 70/311 ОАА	12.00R20	04.01.11	29.05.13	Шикастланган 56640	Протектор ейилиши
7	КрАЗ-250 СМН-320, 70/322 ОАА	12.00R20	17.10.10	21.12.12	Шикастланган 26886	Механик шикаст
8	КрАЗ-65101, 70/324 ОАА	12.00R20	18.11.10	27.03.14	Шикастланган 51376	Протектор ейилиши
9	В-Bench LTJ-5240, 70/392 ААА	12.00R20	02.11.10	25.03.14	Шикастланган 68800	Механик шикаст
10	Татра-815, 70/298 ОАА	12.00R20 (320x508)	12.10.07	26.01.2013	Шикастланган 54706	Протектор ейилиши

«Нефт ва газ қудуқларини синаш» АЖ автобазасидаги эксплуатациядан чиқарилган автомобил шиналар ҳолатининг таҳлили, уларнинг протектор ейилиши ва механик шикастланиш билан боғлиқ умумий дефектларга эга эканлигини кўрсатди (2.4-расм).



2.4-расм. «Нефт ва газ қудуқларини синаш» ОАЖ автобазасида эксплуатация қилинаётган шиналар дефекти

Боб бўйича хулоса

«Нефт ва газ қудуқларини синаш» АЖ автотранспорт жамланмаларида қуйидаги транспорт воситалари турларидан фойдаланилади:

УАЗ, КАМАЗ, ГАЗ, ЗИЛ, Краз, Урал, МАЗ, МАН, Isuzu, ТАРЗ, САЗ, яримтиркама, автогрейдер, экскаватор, енгил автомобил ҳамда 20 турдаги автошиналар ишлатилиб, улардан 17 турдагиси оғир иш шароитларига мўлжалланган.

«Нефт ва газ қудуқларини синаш» АЖ автобазасидаги эксплуатациядан чиқарилган автомобил шиналар ҳолатининг таҳлили, уларнинг протектор ейилиши ва механик шикастланиш билан боғлиқ умумий дефектларга эга эканлигини кўрсатди.

3-Боб. «Ўзгеобурғуннефтгз» АК нинг «Нефт ва газ қудуқларини синаш» АЖ да эксплуатация қилинаётган Урал-4320 автомобили шиналарининг юриб ўтишини назарий аниқлаш.

3.1. Юк автомобиллари шиналарини тайёрлашда резиналарга қўйиладиган талаблар. Резинанинг физик-механик хусусиятлари

Юк автомобиллари ва автопоезд шиналарини тайёрлашда резиналарга қўйиладиган талаблар қўйилади:

- Йўл қошламасидаги нотекистиклар юзларига туртки ва зарбалар дош бериши;
- Юкларга бардош бериши, кесилиш ва ерикларнинг катталашига қаршилиқ қилиш;
- Юқори мустаҳкамликка, ейилишга чидамли, турли йўл қошламалар билан яхши тиркашиши лозим;
- Металлар, қотишма ва арматураланган материаллар билан яхши бирикиши;
- Юқори ва паст температура, қуёш радиацияси, органик эритувчилар, кислота, ишқор, тузлар ва бошқа моддаларга чидамли бўлиб физик –механик хоссаларини доимий ушлаб туриши лозим.

Резина чўзиш жараёнида мустаҳкамлик чегараси, нисбий ва қолдиқ узайиши.

Вулканлашган резинанинг механик хоссалари, қатор кўрсаткичлар билан характерланади, булардан энг муҳим кўрсаткичлардан бири резинани чўзиш ва сиқишдир, бу кўрсаткичларни аниқлашда ГОСТ 270—75 муофик металлнинг мустаҳкамлигини баҳолашда қўлланиладиган усул ва машиналар ишлатилишидир.

Чўзилишдаги мустаҳкамлик чегараси (узилиш мустаҳкамлиги) деб резина намунасининг узилиш моментида пайдо бўлган кучига айтилади.

Миқдор жиҳатдан мустаҳкамлик чегараси намунанинг узилган пайтидаги максимал кучининг, намуна чўзилмасидан олдин кўндаланг кесим юзасининг нисбатига тенг.

Узилиш пайтидаги нисбий узайиш фоизларда ифодаланиб, намуна резинасининг узилган моментдаги узинлигининг, бошланғич узинлигига нисбатига айтилади.

Узилиш пайтидаги қолдиқ узайиш фоизларда ифодаланиб, намуна резинасининг узилгандан кейинги узинлигининг, бошланғич узинлигига нисбатига айтилади.

3.1-жадвалда автомобил деталларини тузатишда ишлатиладиган 3 хил резинанинг баъзи стандарт параметрлари келтирилган:

3.1-жадвал

Автомобил шиналарини тузатишда резинанинг механик хоссаларининг асосий кўрсаткичлари

Резина тури	Узилишдаги мустахкамлик чегараси, МПа, дан кам эмас	Узилишдаги нисбий узайиши, %, дан кам эмас	Узилишдаги қолдиқ узайиши, %, дан кам эмас	Шору буйича қаттиқлиги
Протектор учун резина	14	450	—	55. ..65
Камера учун резина	9	550	40	—
Бир неча қатламли резина	20	500. ..850	40	45дан кам эмас

Нисбий ва қолдиқ узайишнинг биргаликдаги миқдори резина материалининг эластиклигини характерлайди. Бу 2 та кўрсаткич орасидаги фарқ қанчалик катта бўлса, материалнинг эластиклиги ҳам ортади ва детал белгиланган мақсадда фойдаланилади.

Турли монолит (ковак бўлмаган) резина намуналарининг деформация ва сиқилиш жараёнида бузилиши унинг ўлчамларини, сиқаётган куч томонга тахминан 2 баробар кичрайтириш натижасида юзага келади, бошқача қилиб айтганда нисбий сиқилишнинг 50% дир.

Муҳим эксплуатацион хулосалар резинанинг қолдиқ деформация хосил қилиш қобилиятдан келиб чиқади. Барча вулканизат каучукларда (эбонитдан ташқари) металлларнинг юқори температураларида судралувчанлиги (эриши)

ёки термопластларнинг оқувчанлик (суюлиш) каби ташқи ўхшашликлар рўй беради. Бу ходисанинг моҳияти шундан иборатки, резинага бирон юклама билан таъсир қилинганда унда қайтариб бўлмас деформация жараёни содир бўлади. Бундай ҳолатда қанчалик узоқ вақт турса ва унга таъсир этаётган куч катта бўлса, Жадвал 3.1 кўрсатилганидек узилиш кучланишлари бир неча ўн фойзни ташкил этади. Шу сабабдан, маълум вақт оралиғида деформацияга учраган резина деталлари, ўз шакли ва ўлчамлари қайтариб бўлмайдиган даражада ўзгаришига олиб келади, булар асосан юпқа деворли буюмларда, лист шаклидаги материалларда ва х.з. сезилади. Масалан, узоқ вақт уюм бўлиб сақланаётган резина ва арматурали шлангалар пачоқланиб қолади, шлангаларни тахлаш жараёнида букилишдан ҳосил бўлган кесилишлар кейинчалик ушбу шлангаларни қайта тиклаш имкониятини йўқ қилади.

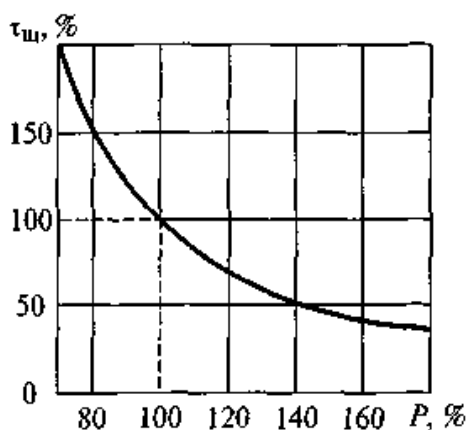
Юқорида айтилганларни асос қилиб шуни хулоса қилиш мумкинки, резина деталларининг узоқ вақт давомида юқори ишлаш қобилиятини таъминлаш учун, автомобилларни сақлаш ва эксплуатация жараёнида шундай шароитлар яратишимиз керакки, шу деталларда пайдо бўладиган кучланиш ва деформациялар иложи борича кам булиши зарур. Бундай шароитларни автомобил омборларида ташкил қилиш осонроқ, эксплуатация жараёнидаги автомобилларда эса қийинроқ.

Масалан, қиммат ва муҳим вазифани бажарувчи автомобил покришкаларини ён томони билан устма-уст тахлаган ҳолда сақлаш тақиқланади. Уларни махсус баландлиги бир хил бўлган вертикал ҳолатдаги стеллажларда (бир неча қаватли токчаларда) сақланиши ва ҳар 2-3 ойда протекторнинг профили ва ўлчамлари сақланиб қолиши учун стеллаж билан боғланган жойларини алмаштириб туриш керак.

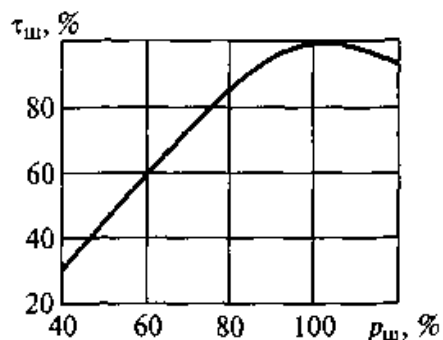
Эксплуатация жараёнидаги покришкалар яхши сақланиши учун шинали автомобил воситалари сақланганда юксиз ҳолатда -10 суткадан, Тўлиқ юк ҳолатда эса -2 суткадан кўп вақт қолмаслиги керак. Узоқ вақт ҳаракатсиз турган автомобилларни бирон бир нарсанинг усти (подставка) га қўйган

мақсадга мувофиқ, бунда авомобил шиналари ердан ажралган ҳолда бўлиши лозим.

Шиналарнинг техник эксплуатацияси қодаларига мувофиқ, шиналарда катта юкламаларга йўл қўймаслик ва уларда доимий босимни ушлаб туриш (шина қизиши натижасида, унда норма ошганида чиқарилаган босимдан ташқари). Бу икки талаб шииналарнинг фақатгина унинг шакли ва ўлчамларини сақлаб қолиш учун айтилмаган, баълки унинг ишлаш давомийлигини камайтирмаслик учун ҳам таъкидланган (3.1- ва 3.2-расм). Ҳаддан ташқари иссиқлик чиқиши олдини олиш (3.6- ва 3.7-расм).



3.1-расм. Юклама (P) нинг унинг ишлаш муддати $\tau_{ш}$ га боғлиқлиги (мумкин бўлган максимал қийматга нисбатан % ҳисобида)



3.2-расм. Шинадаги ҳаво босимининг $p_{ш}$ нинг ишлаш муддати $\tau_{ш}$ га боғлиқлиги (нормадагидан нисбатан % ҳисобида)

3.2. Резинанинг тезлатгич ва тўлдиргичлари. Резина буюмларни арматуралаш йўли биан мустаҳкамлаш

Каучук ва олтингугуртдан бошқа резина таркибига бошқа компонентлар (ингредиенты) ҳам киради. Улардан энг аҳамиятга эгаларини кўриб чиқамиз.

Вулканизация жараёнини тезлаштириш мақсадида исталган вулканлашган каучук қоришмасига тезлатгичлар қўшилади (тиурам, каптакс ва бошқалар), вулканизатларнинг чидамлилигини ошириш учун эса –актив тўлдиргичлар (кучайтиргичлар) қўшилади.

Энг оммавий кучайтиргичларга курум (коракую)-порошок сифат углерод бўлиб зарраларининг ўлчами 0,03-0,25мкм ни ташкил этади. Курум, бошқа кучайтиргичлар сингари, замонавий резина материалларига каучук миқдорига қараб 20% дан 70% гача бўлган миқдорда қўшилади.

Кучайтиргичлар жуда катта эффектга эга бўлиб, СКВ, СКС ва СКН каби тўлдирувчиларни ўз ичига олади, улар эса ўз навбатида унинг чидамлилигини 10-12 марта оширади ва узилиш нуқтасига 10-30 МПа эришади. Фақат битта курум туфайли, дунё бўйича ишлаб чиқариш 8 млн.тоннани ташкил этиб, СКС типигаги универсал каучукларни чиқариш имкони пайдо бўлди.

Ундан ташқари резина таркибига кўп бўлмаган миқдорда красител (бўёк), пластификатор (тўзилишни осонлаштириш учун), антиокислителлар (эскиришнинг олдини олиш учун), парообразователи (буғ ҳосил қилгичлар) ва бошқалар

Механик вулканизацияга учрамаган каучук, олтингугурт, тўлдирувчи ва бошқа ингредиентлар (уларнинг миқдори 15 га яқин бўлиши мумкин) қоришмасини хўл резина ёки резина аралашмаси деб аталади.

Резина қоришмадан имкони бор барча буюмлар таёрланиб, уларда қилинадиган энг сўнгги жараён иши вулканизациядир, бу жараёндан кейин улар ишлатишга яроқли бўлади. Хом резина вулканизация жараёнидан сўнг оддий резина деб аталади.

Хом бензиндаги клейли резина қоришмаси ҳам клейли вулканизацияга кириб, бу клейлардан деталларни клейлаш жараёнида ишлатилади, бу деталлар ҳам албатта вулканизация жараёнидан ўтиши керак. Клей билан детал орасида ҳосил бўладиган юпқа олтингугурт қатлами мустаҳкам бирикма ҳосил қилади.

Махсус клейлар қаторига қуйидаги 2 та намуна кириши мумкин: № 61 ва № 88Н. Булардан биринчисини, №61 ли резина қоришмасини бензинда эритиш орқали амалга ошса, иккинчиси эса бензинда этилацет қоришмасини

ташқил қилиб, унга №31Н хом резинаси ва бутилфенолформальдегид смоласи қўшилади.

Бу икки клей асосан резинани металлга маҳкамлаш учун ишлатилиб, қуришиш эса хона температураси амалга оширилади.

Бу клейдардан ташқари автомобил ремонтда хом резиналарнинг махсус турлари ишлатилиб, улардан асосийлари қават–қаватли протектор ва камера учун резиналардир. Бу икки резина пневматик шиналарни иссиқ вулканизациалаш усулида ишлатилади.

Арматураланган резина буюмларга резина толали шлангалар, ременлар ва бошқалар киради. Автомобил покришкалари –энг муҳим ва қиммат арматураланган буюм бўлиб, унинг таёрланиши учун махсус –корд, чефер ва х.з. каби матолар ишлатилади. Корд мустаҳкам иплардан ташқил топган. Уни суний (вискоз) ва синтетик (капрон, лавсан) толалардан, стекловолокна (шишатола) ва стальной (пўлат) симлардан таёрланади. Корддан покришканинг энг асосий кучли элементи – каркас тайёрланади.

Чефер техник (қўпол) матони ўзида акс этиб асосини бир хил турдаги толалар ташқил қилади. У муҳимлиги жиҳатдан кейинги ўринда турадиган функцияларни бажарувчи (пакрышка ён томонлари) ишлатилиб, асосан пахта қоғозли (хлопчатобумажный) толадан таёрланади.

3.3. Резинанинг қаттиқлиги, ейилишга чидамлилиги ва резинанинг ишқаланиш коэффициенти

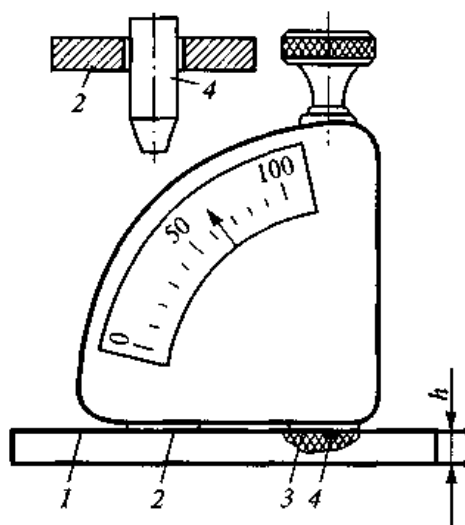
Бошқа материаллар (металл, минерал, пластмасса ва х.з.) техник шароитларида қаттиқликлиги кўрсатилганидек резинада ҳам қаттиқлик катта аҳамият касб этади.

Қаттиқлик деб материалнинг маълум куч тасирида унга бегона қаттиқ жисмнинг киришига қаршилигига айтилади.

Кўпинча резинанинг қаттиқлигини ўлчашда 3.3-расмда кўрсатилган твердомер ТМ-2 (қаттиқликни ўлчовчи асбоб) ишлатилади, қаттиқликнинг ўлчови сифатида конуссимон шаклдаги ўтмас нинанинг (4) ботганлиги ва у асбобдаги шартли шкала (кўрсаткич, даража) билан ифодаланилади.

Твердомер ТМ-2 (қаттиқликни ўлчовчи асбоб) синовдан ўтказганда буюмга минимал куч билан босиш керак, лекин бу куч унинг пастки юзалари (2 ва 3) резинага (1) зич ётиши керак. Шунини таъкидлаб ўтиш керакки намуна қалинлиги твердомер зич ётқизилган пайтда, қалинлиги 6 мм дан кам бўлмаслиги керак.

Резинадан таёрланаётган буюмнинг шаклланишини осонлаштириш мақсадида у махсус йўл билан қайта ишланади-каучук пластикацияси қилинади –яъни унга керак бўлган пластиклик берилади. Бундай резинанинг қаттиқлиги ўлчанганда твердомер (қаттиқликни ўлчовчи асбоб) игнаси синовдан ўтказилаётган намунага узлуксиз тикилади, бунинг натижасида асбобнинг кўрсаткичи аста пастлашиб, бир неча дақиқадан сўнг нолга тенглашиб қолади. Юқори пластиклиги сабаб бундай резина намунасида игна маълум вақтдан сўнг йўқолмайдиган уйиқ (чуқурча) қолдиради.



3.3-расм. Резинанинг қаттиқлигини твердомер ТМ-2 (Шора) билан ўлчаш:
1 - резина; 2,3— асбобнинг пастки юзалари; 4 — игна

Вулканизация жараёнида резинанинг пластиклиги пасаяди ва сўнги босқичда бутунлай йўқолади, қаттиқлик ва эластиклик эса реакция жараёнига янги олтингугурт миқдори қўшилгани сайин узлуксиз ортади ва вулканизатлатиришнинг маълум босқичида ўзининг қийматига эришади.

Пластикликнинг ўзгариши вулканизатциялаш даражасини бошқариш усулларида бирининг асоси ҳисобланиб, бутун детал ва уларнинг бўлақларини ҳам резина ёрдамида ремонт қилиш учун ишлатилади.

Твердомер кўрсаткичлари техник талабда кўрсатилган, талаблардан четга чиқмагани ва игна вулканизатда билинмайдиган (сезилмайдиган) из колдиргани, вулканизация режими тўғри танланганлигини билдиради.

Олинган материалнинг ҳаддан ташқари каттик илиги, рухсат этилган чегарадан чиқиб кетса, бу турдаги хом резина вулканизация даражаси жуда юқорилигини билдиради.

Ейилишга қаршилиқни баҳолаш (ейилишга қаршилиқ) ва уни ошириш резина ва таёрланишга кетаётган деталларга боғлиқ, улар ишлаш жараёнида бошқа жисмларга сирпаниши ёки тебраниши натижасида ейилишга учрайди. Бу тоифадаги резина буюмлардан автомобилларга, биринчи ўринда пневматик шиналар кириб, улар асосан оғир шароитларда ишлатилади, турли температура диапазонларда юқори ва кучли юкламалар таъсир этади, йўл ва тупроқнинг абразив ва тирналиб таъсир этиши, намлик, қуёш, кислороднинг ноқулай таъсири ва х.в. киради.

Резинанинг ейилишга қаршилигини экспериментал йўл билан аниқлаш ГОСТ 426—77 га кўра махсус қурулмада ўтказилади, бу қурулма намунани нормал шароитларда ейилишига сабаб бўлиб уни наждак(жилвир) қатламига 32,5 кПа босим билан босишга имкон беради. Ейилишга қаршилиқ қилишнинг яна бир кўрсаткичларидан бири бу солиштирма ейилиш кўрсаткичидир, бу кўрсаткич синовдан ўтаётган резинанинг йўқотган хажмининг, шу ейилишга кетган иш бирлигига нисбати орқали аниқланади. Бу кўрсаткич енгил автомобил пакришка протектори резинаси учун $-0,08 \text{ мм}^3/\text{Дж}$ дан ошмаслиги, юк автомобиллари учун эса $-0,14 \text{ мм}^3/\text{Дж}$ дан ошмаслиги керак.

Ҳар қандай хайдовчи резинанинг ишқаланиш коэффициентини ҳақида аниқ тушунчага эга бўлиши керак, сабаби айнан шу коэффициент орқали автомобилнинг тормозланиш ва ҳар хил қопламали йўллардан ўтиш имкониятлари баҳоланади. Ер устки қатламнинг тури ва ҳолатига қараб ишқаланиш коэффициенти 0,1 дан 0,8 оралиқларда тебраниб туради.

Асфалтобетонли қоплама билан шинанинг яхши тиркашиши, протектор ва қуруқ асфалтобетон (0,6-0,8) ўртасида ишқаланиш

коэффициентининг кўрсаткичи баланд бўлишига олиб келади. Лекин бироз вақт ёмғирли йўлдан юриш, протектор ва хўл асфалтобетон қоплама орасидаги ишқаланиш кучи қарийб 2 баробар камаяди. Шина ва асфалтобетон қоплама ўртасидаги тиркашиш йўл четидан ёки ёмғир туфайли чанг, тупроқларнинг суюқ лойга айланиши туфайли олдингидан ҳам камайиб кетиши мумкин. Бироқ автомобил музли йўлда ҳаракатланганда энг кам ишқаланиш коэффициенти (0,1) ҳосил бўлади.

Шуни таъкидлаш жоизки автомобилни хўл ва муз шароитли йўлларда бошқариш ҳайдовчидан катта диққат-эътибор талаб этади.

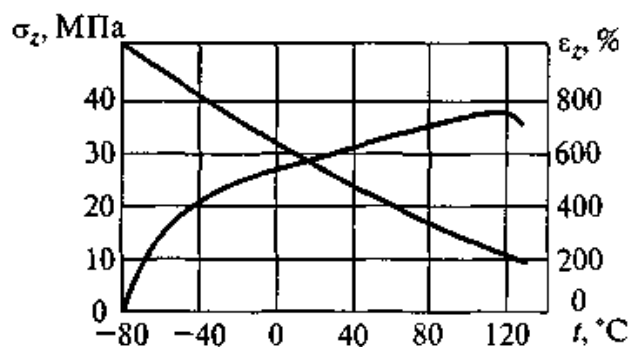
3.4. Резина хоссаларининг ўзгариши температурага боғлиқлиги

Температура ўзгариши билан резинанинг хоссалари ҳам жуда каттик ўзгаради, яна шуни таъкидлаш жоизки деталларнинг ишлаш давомийлигини камайишига уни исситиш ёки совитиш ҳам сабаб бўлиши мумкин.

3.4-расмдан кўриниб турибдики, температура пасайган сари резинанинг чидамлилиқ чегараси ортиб боради, эластиклиги эса пасайиб боради ва -80°C да деярли нольга тенг бўлиб қолади.

Шуни таъкидлаш керакки резина чидамлилиги расм 2.4. кўрсатилганидек чизиқли қонун билан ўзгаради, яъни температура пасайгани сайин ортади, -80°C да эса вулканизат-эбонит хона температурасида қандай қийматга эга бўлса, шундай миқдорга эга бўлади-эластиклиги йўқолади.

Шу тариқа, температура пасайишининг асосий ноқулай томони резинанинг эластиклиги камайиб, совитилгандан сўнг эса мўртлиги жиҳатдан эбонитга яқинлашиб қолишидир. Ҳатто энг кўп тарқалган резина турлари ҳам -4°C да қайта деформациаланиш қобилитини йўқотишни бошлайди, фақат вулканизатлар махсус совуққа чидамли каучуқлар асосида талаб қилинган эластиклигини -50°C ва ундан ҳам паст температураларда ушлаб қолади. Бундан шу нарса келиб чиқадики, қишда резина буюмлар ўзига диққатли эътиборни ва эҳтиёткорона муносабатни талаб этади.



3.4-расм. Чўзилишнинг чидамлилиқ чегарасига боғлиқлиги (σ_2) ва табиий каучукдан таёрланган резинанинг нисбий узайиши (ϵ_2) нинг температурага боғлиқлиги

Юқори даражадаги эхтиёткорона муомлага, қиш шароитида эксплуатация қилинаётган автомобилларнинг бензон ва ёғга чидамли резинали деталларга ажратилиши керак. Оддий резинага қараганда унинг совуққа чидамлилиги пастроқ, шу сабабдан $-20\text{ }^\circ\text{C}$ да буюм мўртлашишни бошлайди.

Температура ошгани сари ($110\text{...}120\text{ }^\circ\text{C}$) резинанинг нисбий узайиши ортади, кейинги иситиш эса 3.4-расмда кўрсатилганидек камайишни бошлайди. Бундай температураларда нисбий узайишнинг ортиб туриб камайиши, каучук макромолекулалари орасидаги олтингугурт кўприклари узилиши, шу билан бирга, бир вақтнинг ўзида эластикликнинг пасайиши ва пластиклигининг ортиши билан тушунтирилади.

Резинанинг бошқа муҳим хоссалари эксплуатация жараёнида температура кўтарилиши билан фақат ёмон томанга қараб ўзгаради, масалан чидамлилиги, ейилишга қаршилиги ва қаттиқлиги камаяди, қолдиқ узайиши ва кайтариб бўлмас деформация қобилияти эса ортиб боради. Резинани $20\text{ }^\circ\text{C}$ дан $100\text{ }^\circ\text{C}$ гача қиздирилганда чидамлилиқ чегараси 2 хатто 3 баробаргача камайиб ўзилишга яқинлашиб қолади. Яна бу ҳолатда резинанинг ейилишларга чидамлилиги ва қаттиқлиги катта миқдорда камаяди. 3.5-расмда кўрсатилганидек температура ортиши билан автомобил шиналарининг босиб ўтиш йўли ҳам камаяди.

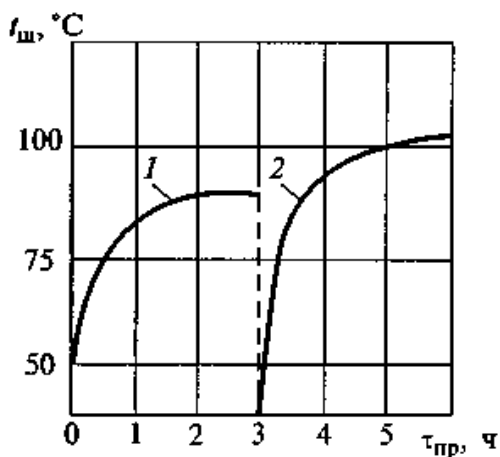
Ундан ташқари температура кўтарилишидан резинанинг қаттиқлиги ва чидамлилиги пасайгани сабаб, покришка протекторларининг кесилиши ва бўлакларининг ўзилиши кузатилади.



3.5-расм. Шинанинг қаршилиқлардан ўтиш йўлининг $\tau_{пр}$ ҳаво ҳароратига бўғлиқлиги t_b

Демак, ҳамма резиналар айниқса, иш жараёнида деформациага учрайдиган деталларни, баъзида қишда исситиб туриш, ёзда эса совутиб туриш ва уларни қизиб кетиш ҳолатларини олдини олиш керак. Автомобил шиналарида ҳар доим нормал босимни ушлаб туриш керак ва уларга юқори босим бермаслик керак. Эксплуатация жараёнида шундай оддий қоидаларга риоя этмаслик, 3.6- ва 3.7-расмда кўрсатилгандек ҳаддан ташқари кўп иссиқлик чиқишига ва бундан келиб чиқадиган зарарли оқибатларга олиб келади.

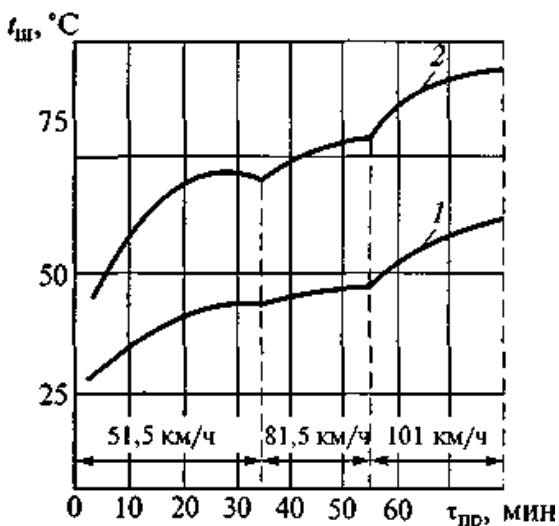
Ёзнинг иссиқ кунларида босими катта бўлмаган шиналар ҳам исиш оқибатида босими кўтарилиши мумкин. Бундай ҳолатларда уни совутиш чораларини, яъни вақти-вақти билан йўлда тўхташ, исиш оқибатида покришка авариявий ҳолатга келиб қолмаслиги учун –ҳаракат тезлигини пасайтиришдир, айнан шу ҳолатлар иссиқлик режимига таъсир этади (3.8-расм).



3.6-расм. Шина ҳароратининг $t_{ш}$ шина босиб ўтган йўлга боғлиқлиги $\tau_{пр}$:
1 — нормал босимда; 2 — нормал босими 30% га камайтирилган босим



3.7-расм. Турли юкларда шина деталари температурасининг $t_{ш}$ шина босиб ўтган йўлга боғлиқлиги $\tau_{пр}$
1 — камерада;
2 — шинанинг елка қисмида;



3.8-расм. Турли тезликларда шина деталари температурасининг $t_{ш}$ шина босиб ўтган йўлга боғлиқлиги $\tau_{пр}$:
1 — юриш йўлкасининг ўртасида;
2 — ён қисмида.

3.5. Эскириш жараёнида резина хоссаларининг ўзгариши

Каучук ва унинг вулканизатлари, ҳар қандай тўйинмаган бирикма сингари ҳар хил турдаги кимёвий ўзгаришларга учрашга қодир. Резина деталларини сақлашда ва эксплуатация қилишда энг асосий реакция бу резинанинг оксидланишидир, бу эса резинанинг кимёвий, физик ва механик хоссалари ўзгаришига олиб келади. Фақатгина эбонит, тўлиқ тўйинган бирикмага, унга мумкин бўлган олтингугурт макромолекулаларини кўшиш орқали айлантрилади, у кимёвий инерт материал хоссаларига эга. Резинада

узоқ вақт оксидланиш жараёнидаги жами ўзгаришларни, резинанинг эскириши деб аташ қабул қилинган.

Резинанинг эскириши мураккаб кўп босқичли айланишлар гуруҳига кириб, маълум босқичларда резинанинг эластиклиги, ейилишга чидамлилиги ва қаттиқлиги маълум миқдорда камайиб боради. Бошқача айтганда, вақт ўтиши билан резина деталларининг ишга лаёқатлилиги камаяди, бундан эса автомобилнинг ишлаш ишончилиги камайиб кетиши келиб чиқади. Резина хоссалари ўзгаришининг энг ноқулай бўлган турларидан бири, бу қайта тиклаб бўлмас даражадаги эластиклигининг камайишидир. Резинанинг мўртлиги ошгани сайин, унинг устки қатламида деформация ёриқлари пайдо бўлади, бу эса охир оқибат буюмнинг яроқсиз ҳолатга келишига сабаб бўлади.

Температуранинг пасайиши ҳам резинага деярли шундай эскириш оқибатларини олиб келади, фақат совуқ хаво шундай хусусияти борки, уни қисман ёки бутунлай бартараф этиш имкони бор, яъни совуқ хавони иситишнинг оз бўлсада имкони бор, иссиқ хавони эса совутишнинг деярли имкони йўқ.

Резинанинг эскириш билан турли хил усуллар билан кўраш олиб борилади. Булардан энг эффектлиси резинадаги каучукка 1- 2 % миқдорда эскиришга қарши қўшимчалар (ингибиторов) ни қўшишдир, бу қўшимчалар оксидланиш жараёнини юздан минг баробаргача секинлаштиради. Шу сабабдан баъзи резина буюмлар корхоналардан герметик билан ўралади (полиэтилен гилофларда).

Лекин технологик воситалар ҳам баъзида камлик қилгани учун, яна қўшимча эксплуатацион чоралар кўришга тўғри келади. Температура ортгани сари резинанинг эскириш хусусияти ҳам ортиб боради, резинани хар 10 °C га кўтарганда эскириш хусусияти 2 баробар ортади. Яна шуни алоҳида таъкидлаб ўтиш жоизки, резинанинг оксидланиши унинг катта кучланиш тушадиган томонида интенсивдир. Бундан эса шу нарса келиб чиқадики,

резина буюмларни иложи борича деформацияланмаган ҳолатда сақлагани маъкул.

3.6. Шинани ҳақиқий юришини ҳисоблаш услуги ва натижалари

Лабораторияда металлокорда ўтказилган тажрибалар шуни кўрсатдики, ишлатиб бўлинган ва ишлатишга яроқсиз, шиналар катта мустаҳкамликка, кичик узайишга ва эскиришга чидамлилиги катта экан.

Контакт пайтида босим ва узайиши:

$$q_{\max} = 0,54 \sqrt{\frac{2EQ}{BD}}; \quad l_0 = 2,15 \sqrt{\frac{DQ}{2BE}},$$

q_{\max} – босим; E – резинанинг эгилувчанлик модули; Q – шинага юклама; B – шина кенглиги; D – шина диаметри; l_0 – контакт узунлиги.

Ҳисоб- китобларга кўра контакт пайтида босим 11,8 – 12,7 МПа ни ташкил қилади.

Шинанинг иссиқлик пайдо қилиши (°C):

$$T = 80K \frac{Q \cdot V}{E \cdot b} + tb,$$

T – исиган шинанинг температураси; Q – шинадаги статик юклама; V – ҳаракат тезлиги; E – резинанинг эгилувчанлик модули; b – шинанинг кенглиги; tb – атрофдаги температура; K – шинанинг геометрик ўлчамларини аниқловчи коэффициент,

$$K = \frac{1 - \left(1 - \frac{0,555h}{R}\right)^2}{1 - \left(1 - \frac{h}{R}\right)} \left[0,5 - \frac{2 \left(1 - \frac{1 - 0,555h}{R}\right)^2}{\left(2 - \frac{h}{R}\right)} \right],$$

h – Шина резин амассивининг кенглиги; R – шина радиуси; 0,555 – эмпирическ коэффициент.

Шина борти диаметром 1 мм бўлган 72 симдан иборат.

Босимнинг кесим юзаси $f = 0,785 \text{ мм}^2$ га тенг.

$$\text{Симдаги механик кучланиш } \sigma = \frac{P_0}{n_1 f} = \frac{1500}{72 \cdot 0,785} = 26,53 \text{ кгс} / \text{мм}^2.$$

$$\text{Симнинг захира мустаҳкамлиги: } \frac{\sigma_b}{\sigma} = \frac{140}{26,53} = 5,27$$

Эгилгандаги қаттиқлик қуйидаги формула билан аниқланади:

$$C_{узз} = E_k \sum iy^2,$$

бу ерда E_k – корд сим модули; $\sum iy^2$ – сумма.

Қатламлар сонининг тахминий қиймати:

$$C_{узз} \approx \frac{E_k n \cdot ih^2}{24}$$

i – симларнинг ўртача қиймати.

$C_{сдв}$ ва $C_{узз}$ катталикларини k^2 коэффициентини баҳолаймиз.

Қатламлар сони $n = 8$, иплар частотаси $i = 8$ нитей/см, ип қалинлиги $d=0,15$ мм, резина метали корднинг модули $E_k = 250$ кгс/нить, каркас кенглиги $h = 22$ мм, резинанинг силжиш схемаси $\sigma = 10$ кгс/см².

Бунда қуйидагиларга эга бўламиз:

$$C_{сдв} \approx \sigma h \frac{h}{h - nd} = 10 \cdot 2,2 \frac{2,2}{2,2 - 8 \cdot 0,015} = 23,27 \text{ кгс/см}$$

$$C_{узз} = E_k \sum iy^2 = 250 \cdot 8 \cdot 2(0,15^2 + 0,45^2) = 810 \text{ кгс} \cdot \text{см},$$

Қаттиқликнинг силжиш ва кайишишга

$$k^2 = \frac{C_{сдв}}{C_{узз}} = \frac{23,27}{810} = 0,03 \text{ 1/см}^2.$$

$$\frac{h}{r} = 1,1 \left(\frac{p_c}{E} \right)^{2/7} \cdot \left(\frac{h_{\max}}{r} \right)^{6/7},$$

$$\frac{h}{r} = 1,1 \left(\frac{7,25}{150} \right)^{2/7} \cdot \left(\frac{0,6}{22} \right)^{6/7} = 1,1 \cdot 0,36 \cdot 0,03 = 0,012.$$

Эгилувчанлик текшираамиз

$$\frac{h}{r} < \left(\frac{\sigma_0}{f \cdot E} \right)^2 = \left(\frac{250}{0,45 \cdot 150} \right)^2 = 13,717.$$

Шина қайрилгандаги цикллар сони

$$n = \left(\frac{\sigma_0}{\sigma} \right)^t,$$

бу ерда $\sigma = k f p_r$; хақиқий босим

$$p_r = 0,3E\sqrt{\frac{h}{r}} = 0,3 \cdot 150\sqrt{0,012} = 4,946 \text{ кгс/см}^2.$$

Кучланиш $\sigma = 3 \times 0,45 \times 4,946 = 6,677 \text{ кгс/см}^2$ бўлади.

Протектор ейилиши циклар сони: $n = \left(\frac{270}{6,677}\right)^5 = 5,88 \times 10^7$

«Ўзгеобурнефтегаз» АК шароитида шинанинг ейилиш интенсивлиги

$$I = 0,7 \cdot \frac{p_c}{E \cdot n} = \frac{0,7 \cdot 7,25}{150 \times 5,88 \times 10^7} = 5,75 \cdot 10^{-10}.$$

«Ўзгеобурнефтегаз» АК шина пробегининг нормаси қуйидагини ташкил қилди:

$$L = \left(\frac{h_{pr}}{I}\right) = \frac{20}{5,75 \cdot 10^{-10}} = 3,49 \cdot 10^{10} \text{ мм} \approx 35 \text{ минг. км},$$

h_{pr} – протектор ейилиши, мм.

Шу тариқа, пробег нормасининг ҳисобланган қиймати ≈ 35 минг. км.

Бошқа шина турлари учун ўтказилган ҳисоб-китоблар 3.2-жадвалда келтирилган.

3.2-жадвал

№	Автомобил маркаси ва тури	Автошина ўлчами ва протектор чизиқлари тури ва модели	Шина пробегининг норматив ҳисобланган қиймати, минг. км.	Изох
1	Урал 4320 Вахтовка	14.00-20 модели ОИ-25 КАМА	36	
	Урал 4320 АНЦ-320	1200x500x508, модели ИД-П284	36	
2	Kenworth СС-952	425/65R22.5 модели ВТ 668 ВОТО	70	олдинги
		11R24.5 модели ВТ 268 ВОТО	56	ортки
3	ТАТРА-815 АСФ-700	12.00R20 (320x508) модели ИД-304	59	
4	В-Bench LTJ-5240 ЦА-320	12.00R20 (320x508) модели ИД-304	58	
5	КрАЗ-65101 Наливной	12.00R20 (320x508) модели ИД-304	57	

Боб бўйича хулоса

Олиб борилган назарий ва экспериментал тадқиқотлар асосида қуйидагилар ўрнатилди:

- Урал 4320 автомобилнинг 14.00-20 шиналари, ИД-П284 модели юқори ўтувчан шинаси учун ҳақиқий пробег 36000 км ни ташкил қилди;

- Урал 4320 автомобилнинг 1200х500х508 шиналари, ИД-П284 модели юқори ўтувчан шинаси учун ҳақиқий пробег 37000 км ни ташкил қилди;

- Kenworth автомобилнинг 425/65R22.5 шиналари ВТ 668 ВОТО (олдинги) модели юқори ўтувчан шинаси учун ҳақиқий пробег 70000 км ни ташкил қилди;

Бундан ташқари, юқори ўтувчанликка эга бўлмаган махсус транспорт воситалари 3 йилдан кўпроқ муддатда эксплуатация қилинса, уларнинг шиналарининг пробег нормасини 10-25% га камайтириш мумкин.

Йўл шароити шина пробегига сезиларли даражада таъсир этади. Универсал шинали транспорт воситаларининг йўл шароити IV категорияга тўғри келса, унинг пробег нормасини 50% га, V категорияга тўғри келса, 20% га камайтириш мумкин.

4-Боб. «Ўзгеобурғунефтгаз» АК кони шароитида эксплуатация қилинаётган автомобилларнинг шина юришини тажриба тадқиқот усуллари

4.1. Шина қаттиқлиги ва ейилиш хусусиятини протектор чуқурлигига боғлиқлигини аниқлаш

Шина қаттиқлиги ва ейилиш хусусиятини протектор чуқурлигига боғлиқлигини аниқлаш мақсадида куйидаги шиналар танлаб олинди:

1. 12.00R20 (320x508) модель ИД -304 серия У-4 DNEPROSHINA. Made in Ukraine. КрАЗ 250 (Компрессор) автомобилига ўрнатилган шина.

2. 14.00-20 модель ОИ-25 ГОСТ № 13298 КАМА Made in Russia. Урал-4320 (Трубовоз, АК-8 и Вахтовка) автомобилига ўрнатилган шина.

3. 235/75 R17.5 PIRELLI FR-85 Made in Turkey. MAKINSAN (Полуприцеп) автомобилига ўрнатилган шина.

4. 1300x530x533 модель ВН-3 ГОСТ № 13290 BEL SHINA Made in Belarus. КрАЗ-255 (Вездеход) автомобилига ўрнатилган шина.

5. 12.00-18 модель К-70 FORWARDTRACUON Made in Russia. ГАЗ-66 (Авто лебёдка) автомобилига ўрнатилган шина.

Бошқа материаллар (металл, минерал, пластмасса ва х.з.) техник шароитларида қаттиқлиги кўрсатилганидек, резинада ҳам қаттиқлик катта ахамият касб этади.

Қаттиқлик деб материалнинг маълум куч тасирида унга бегона қаттиқ жисмнинг киришига қаршилигига айтилади.

Ҳар бир қатлам учун резина қаттиқлиги, резина қаттиқлигини ўлчовчи асбоб билан аниқланди.

Бу асбоб резина қаттиқлигини унга тобланган пўлат шарни доимий куч билан босиш орқали аниқланади. Бу асбобнинг характеристикалари куйида келтирилган:

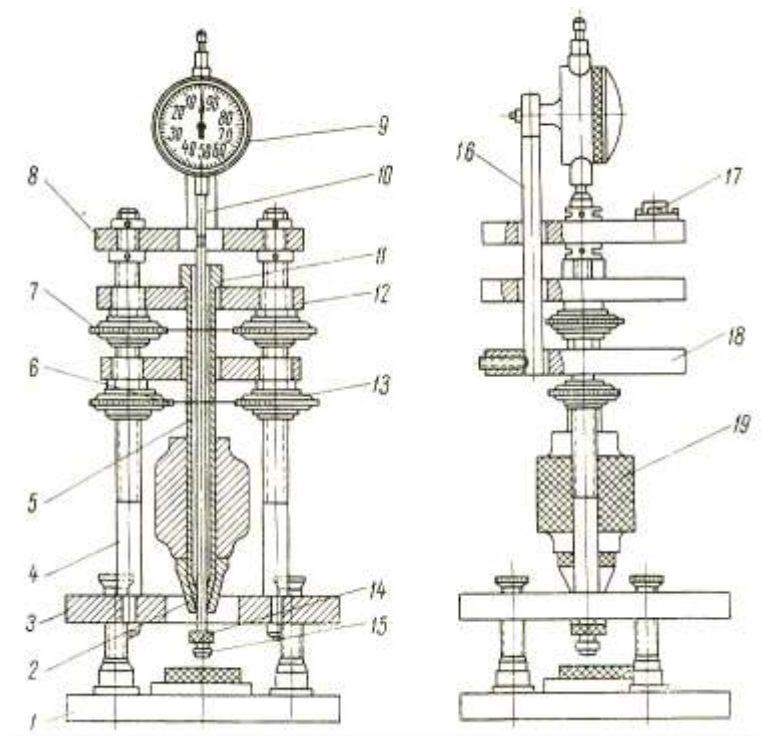
Асбобнинг шкала бўйича ўлчаш чегараси, мм0 – 2

Асбобнинг иш шароитида ўлчаш диапозони, мм0,01 – 2

Асбобнинг шкаласининг бўлиниш бирлиги, мм0,01

Бошланғич куч (нагрузка) <i>гс</i>	50±5
Ишчи кучи (постоянная) <i>гс</i>	1000±2
Тобланган пўлат шарнинг диаметри, <i>мм</i>	5±0,005
Асбобнинг ўлчов хатоликлари, <i>мк</i> :	
шкал чегарасидаги қисмида 0,01—0,5 <i>мм</i>	<±5
шкал чегарасидаги қисмида 0,5—1,0 <i>мм</i>	<± 10
8 шкал чегарасидаги қисмида 1,0—2,0 <i>мм</i>	<± 10
Асбоб ўлчами, <i>мм</i>	150x150x350
Массаси, <i>кг</i>	=7,8

Резина қаттиқлигини ўлчаш асбоби ТШР типли бўлиб, станина (асос) ва ўлчов асбобидан ташкил топган (4.1-расм). Станина (асос) думалок пўлат асосдан иборат бўлиб 3, унда 2 та резбали колонка ўрнатилган 4, ва устида сурулмайдиган дискдан иборат 8.



4.1-расм. ТШР асбобининг умумий кўриниши

Дискда 18 индикаторли 9 ушлагич қотирилган 16. Индикаторни ноль ҳолатига келтириш учун дискни пастга-тепага юлдузчалар ёрдамида 13, суриш керак 18, улар эса ўз навбатида занжир орқали уланган 6. Диск 12 ўзида юк бўлиб 19, у ушлагич билан боғлиқ 5. Охиргиси устида заплечник

(елкача) 11, у эса дискга тақалган 12. Юлдузчалар айланиши натижасида 7 диск 12 пастга тушади, ва юк 19 наконечникка (пойнак) узатилади 14, завальцо-ваншарик 15, у эса намуна билан бирлашади.

Наконечник (пойнак) 14 стержен билан бириккан 2 у эса ўз навбатида шарнир шток билан уланган 10, индикатор 9, индикатор шкаласига караб намунага шар ботганлик чуқурлиги аниқланади. Асбоб ишлаш ҳолатига келтириш учун у уровень (сатх ўлчагич)га эга 17.

Резина қаттиқлигини ўлчаш учун асосан твердомер ТМ-2 ва ТШР резинаси учун твердомер (қаттиқликни ўлчовчи асбоб). Резина қаттиқлигини ТШР ўлчашда твердомер ТМ-2 (қаттиқликни ўлчовчи асбоб) ишлатилади, қаттиқликнинг ўлчови сифатида конуссимон шаклдаги ўтмас нинанинг ботганлиги ва у асбобдаги шартли шкала (кўрсаткич, даража) билан ифодаланилади. Твердомер ТМ-2 (қаттиқликни ўлчовчи асбоб) синовдан ўтказганда буюмга минимал куч билан босиш керак, лекин бу куч унинг пастки юзалари резинага зич ётиши керак. Шунини таъкидлаб ўтиш керакки намуна қалинлиги твердомер зич ёткизилган пайтда, қалинлиги 6 мм дан кам бўлмаслиги керак.

Резина қаттиқлиги кўрсаткичларига ботиш чуқурлиги ва қаттиқлик рақами киради.

Шарикнинг ботиш чуқурлиги (миллиметрларда) асбобнинг ўлчов шкаласидан аниқланиб, рақамлар жадвалдан намуна резинасини қаттиқлиги топилади.



4.2-расм. 12.00R20 (320x508) модель ИД -304 серия У-4 DNEPROSHINA
Made in Ukraine. КрАЗ 250 автомобилида ўрнатилаган (Компрессор)



4.3-расм. 14.00-20 модель ОИ-25 ГОСТ № 13298 КАМА Made in Russia.
Урал-4320 автомобилида ўрнатилаган (Трубавоз, АК-8 и Вахтовка)



4.4-расм. 235/75 R17.5 PIRELLI FR-85 Made in Turkey.
МАKINSAN автомобилида ўрнатилаган (Полуприцеп)



4.5-расм. 1300x530x533 модель ВН-3 ГОСТ № 13290 BEL SHINA Made in
Belarus. КрАЗ-255 автомобилида ўрнатилаган (Вездеход)



4.6-расм. 12.00-18 модель К-70 FORWARDTRACUON Made in Russia.
ГАЗ-66 автомобилида ўрнатилган (Авто лебёдка)

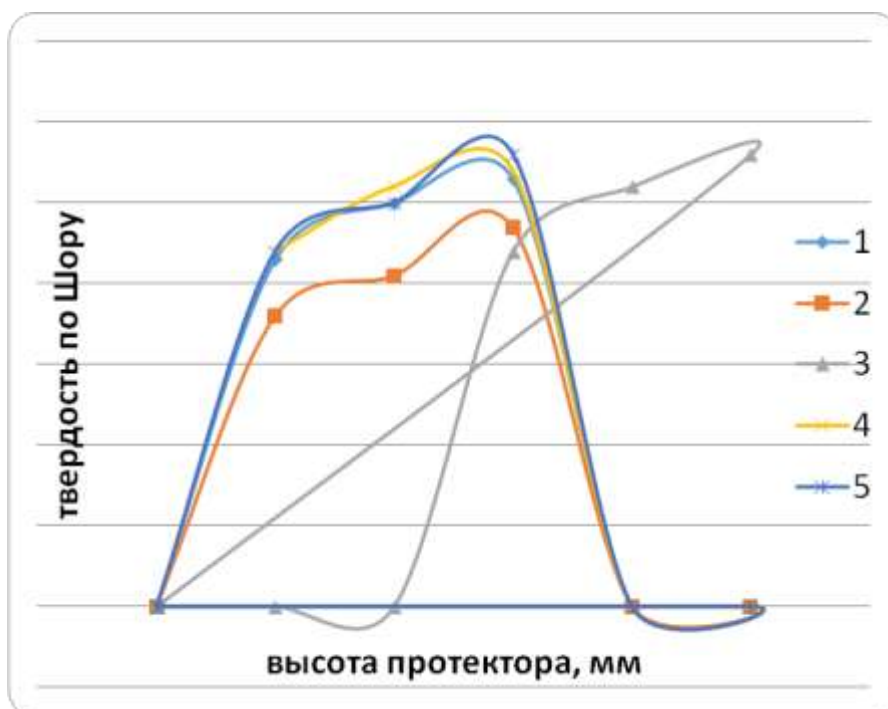
Қуйидаги 4.1-жадвалда юқорида келтирилган шина турларининг резина қаттиқлиги протектор баландлигига боғлиқлиги келтирилган.

4.7-расмда протекторнинг ёйилган баландлигининг қаттиқликка Шору бўйича боғлиқлиги келтирилган. Натижалар шуни кўрсатдики, протектор баландлигининг камайиши протектор қаттиқлигининг камайишига олиб келади, бу эса протектор ишлатилиб, ёйилгандан сўнг шинада кесилиш, йиртилишлар содир бўлишини тушунтиради.

4.1-жадвал

Шина номи	Тажриба рақами	Ботиш чуқурлиги, мкм	Ўргача ботиш чуқурлиги, мкм	Қаттиқлик рақами, кгс/см ² (НВ)	Шору бўйича қаттиқлик
№ 1 – шина (3 мм) 12.00R20 (320x508) модель ИД -304 серия У-4 DNEPROSHINA Made in Ukraine. КрАЗ 250 автомобилида ўрнатилаган (Компрессор)	1	100	95	6,7	53
	2	80			
	3	105			
	4	90			
	5	100			
№ 2 – шина (2 мм) 14.00-20 модель ОИ- 25 ГОСТ № 13298 КАМА Made in Russia. Урал-4320 автомобилида ўрнатилаган (Трубавоз, АК-8 и Вахтовка)	1	105	104	6,11	47
	2	100			
	3	98			
	4	110			
	5	107			
№ 3 – шина (5 мм) 235/75 R17.5 PIRELLI FR-85 Made in Turkey. MAKINSAN автомобилида ўрнатилаган (Полуприцеп)	1	105	90	7,08	56
	2	90			
	3	70			
	4	100			
	5	85			
№ 4 – шина (3 мм) 1300x530x533 модель ВН-3 ГОСТ № 13290 BEL SHINA Made in Belarus. КрАЗ-255 (Вездеход) автомобилида	1	100	92,4	6,9	54
	2	100			
	3	82			
	4	90			
	5	90			

ўрнатилаган					
№ 5 – шина (3 мм) 12.00-18 модель К-70 FORWARDTRACUON Made in Russia. ГАЗ-66 автомобилида ўрнатилаган (Авто лебёдка)	1	90	92	6,92	55
	2	100			
	3	105			
	4	85			
	5	80			



4.7-расм. Протекторнинг ейилган баландлик катламининг қаттиқликка боғлиқлиги (Шор бўйича).

1 - **12.00R20 (320x508)** модель ИД -304 серия У-4 DNEPROSHINA; 2 - **14.00-20** модель ОИ-25 ГОСТ № 13298 КАМА; 3 - **235/75 R17.5** PIRELLI FR-85; 4 - **1300x530x533** модель ВН-3 ГОСТ № 13290 BELSHINA; 5 - **12.00-18** модель К-70 FORWARDTRACUON.

Шу тарика, тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, шина қаттиқлиги ва ейилиши, унинг босиб ўтган йўлига, биринчи навбатда резинанинг эскириши сабаб бўлиб, у ўзининг эластиклигини ва мустаҳкамлигини йўқотади. Резинанинг эскиришига асосий сабаблардан бири бу хавонинг ва куёш нурларининг таъсиридир.

4.2. Назорат остидаги шина протекторларининг ейилишини аниқлаш

«Ўзгеобурнефтегаз» АК шароитида шинанинг юришини аниқлаш учун биз ҳисоб-экспериментал тадқиқот методи тақдим этилган бўлиб, шина протекторининг ейилиш ва қаттиқлигини аниқлашни ўз ичига олади.

Шина протекторининг ейилиши ўлчаш, «Ўзгеобурнефтегаз» АК эксплуатация қилинаётган назорат остидаги шина партиясини танлаш ва ишлатиш орқали амалга оширилди. Бунинг учун қуйидаги шиналари танланди:

1. 14.00-20, модели ОИ-25 КАМА. Шина протекторининг чизиқлар чуқурлиги 21 мм.
2. 1200x500x508, модели ИД-П284. Шина протекторининг чизиқлар чуқурлиги 21 мм.
3. 425/65R22.5 ВТ 668 ВОТО (олдинги). Шина протекторининг чизиқлар чуқурлиги 15 мм.
4. 11R24.5 ВТ 268 ВОТО (ортки). Шина протекторининг чизиқлар чуқурлиги 15 мм.
5. 12.00R20 (320x508) модель ИД-304. Шина протекторининг чизиқлар чуқурлиги 20 мм.

Танланган назорат остидаги шина партияси доимий равишда ейилиши ва шикастланишлари назоратга олиб борилди.

Қуйида шинанинг кутилаётган босиб ўтган йўлининг назарий ҳисоби келтирилган:

$$L_{ожида} = \frac{(h - h_{min}) * 1000}{\gamma_{cp}},$$

бу ерда h – протекторнинг бошланғич баландлиги; h_{min} – протекторнинг минимал руҳсат этилган баландлиги, юк автомобилларига $h_{min} = 1$ мм; γ_{cp} – протекторнинг ейилиши интенсивлиги.

4.2-4.6-жадвалларда, расмларда кўрсатилган шиналаридан олинган маълумотлари протекторининг босиб ўтган йўлига боғлиқлиги келтирилган.

Таҳлил натижалари қуйидаги хулосаларга келишига сабаб бўлди:

1) Урал 4320 автомобили 14.00-20 шиналар билан, модели ОИ-25 КАМАЗ шина босиб ўтган йўлнинг кутилаётган ўртача қиймати ≈ 35500 км, стандарт оғиш ≈ 3000 км.

Ҳисоб ишлари протекторнинг бошланғич баландлиги 21 мм қилиб олинди. Ишлатилиш интенсивлиги эса $0,51 \dots 0,6$ мм/минг. км

Назарий ҳисоблашларни ҳисобга олиб шуни айтиш мумкинки, шиналарни ҳар 36000 км да эксплуатациядан чиқариш лозим.

Шина чизиклари таҳлили шуни кўрсатдики, протекторнинг ейилиши катталиги, нотекис характерга эга бўлиб, шина ишлатилиш муддати узайгани сари йиғиш интенсивлиги ҳам ортиб боради.

Шу тариқа, бу физик-механик ўзгаришлар резинанинг ишлаш муддатига боғлиқлиги орқали тушинтириш мумкин.

Урал 4320 автомобилида ўрнатилган автошина ейилишини рўйхатга олиш картаси

4.2 Жадвал

Бошланғич ўлчов санаси	Ўрнатилаган жойи (илова 1)	Автошина конструкцияси, ўлчами ва модели	Бошланғич ўлчов		Охириги ўлчов		Назорат пробеги, км	Назорат пробегидаги ейилиши, мм	Ейилиш интенсивлиги, мм/минг.км	Ейилиш кутилаётган пробек чегараси, минг.км
			Автошинанинг бошланғич эксплуатация шароитида босиб ўтган йўли (пробег), км	Протекторнинг қолган расм (чизиқ) Баландлиги, мм	Автошинанинг бошланғич эксплуатация шароитида босиб ўтган йўли (пробег), км	Протекторнинг қолган расм (чизиқ) Баландлиги, мм				
Гос № 70 092 ОАА										
16.02.2014г.	1	14.00-20 ОИ-25 КАМА Шина протектор чизикларининг чуқурлиги 21 мм	5445	19	11329	16	5884	3	0,51	39,2
16.02.2014г.	2			19		16		3	0,51	39,2
16.02.2014г.	3			16		12,5		3,5	0,6	33,6
16.02.2014г.	4			16		12,5		3,5	0,6	33,6
16.02.2014г.	5			17		13,5		3,5	0,6	33,6
16.02.2014г.	6			17		13,5		3,5	0,6	33,6
Гос № 70 664 ОАА										
25.12.2013г.	1	1200x500x508, модели ИД- П284 Шина протектор чизикларининг чуқурлиги 21 мм	842	19	6057	16,5	5215	2,5	0,48	41,6
25.12.2013г.	2			19		16,5		2,5	0,48	41,6
25.12.2013г.	3		3148	16	8363	13		3	0,58	34,5
25.12.2013г.	4			16		13		3	0,58	34,5
25.12.2013г.	5			16		13		3	0,58	34,5
25.12.2013г.	6			16		13		3	0,58	34,5

Kenworth CC-952 авомобилида ўрнатилган автошина ейилишини рўйхатга олиш картаси

4.3 Жадвал

Бошланғич ўлчов санаси	Ўрнатилаган жойи (илова 1)	Автошина конструкцияси, ўлчами ва модели	Бошланғич ўлчов		Охириги ўлчов		Назорат пробеги, км	Назорат пробегидаги ейилиши, мм	Ейилиш интенсивлиги, мм/минг.км	Ейилиш кутилаётган пробек чегараси, минг.км
			Автошинанинг бошланғич эксплуатация шароитида босиб ўтган йўли (пробег), км	Протекторнинг қолган расм(чизик) Баландлиги, мм	Автошинанинг бошланғич эксплуатация шароитида босиб ўтган йўли(пробег), км	Протекторнинг қолган расм (чизик) Баландлиги, мм				
Гос № 70 977 МАА										
20.11.2013г.	1	425/65R22.5 BT 668 BOTO (передние); 11R24.5 BT 268 BOTO (ортки). Шина протектор чизикларининг чуқурлиги 15 мм.	49103	4,5	53250	3,7	4147	0,8	0,19	73,7
20.11.2013г.	2			4,5		3,6		0,9	0,22	63,6
20.11.2013г.	3			3,2		2,1		1,1	0,26	53,8
20.11.2013г.	4			3,1		2		1,1	0,26	53,8
20.11.2013г.	5			3,1		2		1,1	0,26	53,8
20.11.2013г.	6			3,1		2		1,1	0,26	53,8
20.11.2013г.	7			3		2		1	0,24	58,3
20.11.2013г.	8			4		3		1	0,24	58,3
20.11.2013г.	9			4		3		1	0,24	58,3
20.11.2013г.	10			3,2		2		1	0,24	58,3
Гос № 70 301 ОАА										
25.09.2013г.	1	425/65R22.5 BT 668 BOTO (передние); 11R24.5 BT 268 BOTO (ортки). Шина протектор чизикларининг чуқурлиги 15 мм.	26106	9	34781	7,3	8675	1,7	0,19	73,7
25.09.2013г.	2			8		6,2		1,8	0,21	66,7
25.09.2013г.	3			7,5		5		2,5	0,29	48,3
25.09.2013г.	4			5,5		3		2,5	0,29	48,3
25.09.2013г.	5			5,5		3		2,5	0,29	48,3
25.09.2013г.	6			5		2,5		2,5	0,29	48,3
25.09.2013г.	7			6		4		2	0,23	60,9
25.09.2013г.	8			7		5		2	0,23	60,9
25.09.2013г.	9			8		6		2	0,23	60,9
25.09.2013г.	10			7		5		2	0,23	60,9

ТАТРА-815 автомобилида ўрнатилган автошина ейилишини рўйхатга олиш картаси 4.4 Жадвал

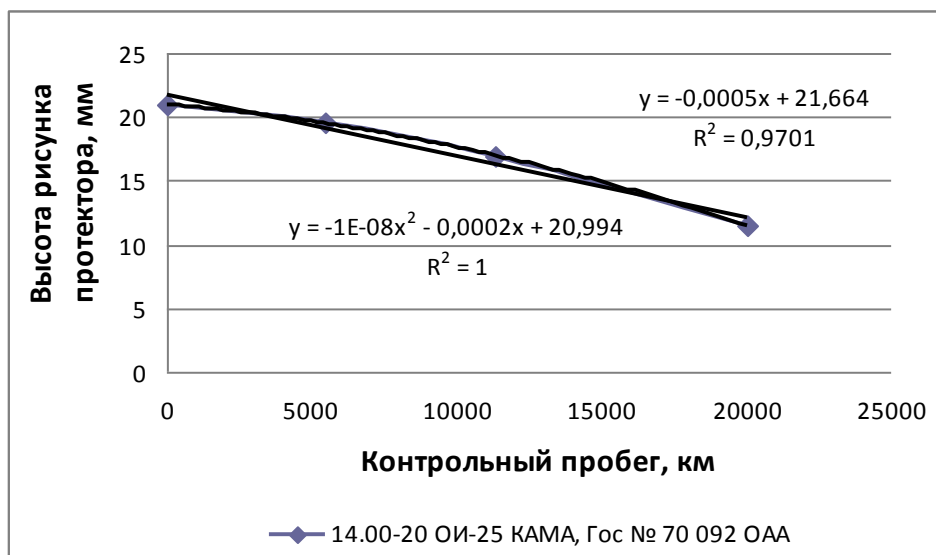
Бошланғич ўлчов санаси	Ўрнатилган жойи (илова 1)	Автошина конструкцияси, ўлчами ва модели	Бошланғич ўлчов		Охириги ўлчов		Назорат пробеги, км	Назорат пробегидаги ейилиши, мм	Ейилиш интенсивлиги, мм/минг.км	Ейилиш кутилаётган пробек чегараси, минг.км
			Автошинанинг бошланғич эксплуатация шароитида босиб ўтган йўли(пробег), км	Протекторнинг қолган расм(чизиқ) Баландлиги, мм	Автошинанинг бошланғич эксплуатация шароитида босиб ўтган йўли(пробег), км	Протекторнинг қолган расм(чизиқ) Баландлиги, мм				
Гос № 70 313 ОАА										
25.09.2013г.	1	12.00R20 (320x508) модель ИД-304 Шина протектор чизиқларининг чуқурлиги 20 мм	51264	5	54706	4,1	3442	0,9	0,27	70,4
25.09.2013г.	2			4,9		4		0,9	0,27	70,4
25.09.2013г.	3			3		1,8		1,2	0,35	54,3
25.09.2013г.	4			2,2		1		1,2	0,35	54,3
25.09.2013г.	5			3,2		2		1,2	0,35	54,3
25.09.2013г.	6			3		1,8		1,2	0,35	54,3
25.09.2013г.	7			4		2,9		1,1	0,32	59,4
25.09.2013г.	8			3,1		2		1,1	0,32	59,4
25.09.2013г.	9			3,1		2		1,1	0,32	59,4
25.09.2013г.	10			2,1		1		1,1	0,32	59,4
Гос № 70 304 ОАА										
25.09.2013г.	1	12.00R20 (320x508) модель ИД-304 Шина протектор чизиқларининг чуқурлиги 20 мм	42368	8	51892	5,2	9524	2,8	0,29	65,5
25.09.2013г.	2			8		5,2		2,8	0,29	65,5
25.09.2013г.	3			6		2		4	0,42	45,2
25.09.2013г.	4			5		2		4	0,42	45,2
25.09.2013г.	5			5		2		4	0,42	45,2
25.09.2013г.	6			6		3		3	0,315	60,3
25.09.2013г.	7			7		3		3	0,315	60,3
25.09.2013г.	8			7		3		3	0,315	60,3
25.09.2013г.	9			7		3		3	0,315	60,3
25.09.2013г.	10			8		4		3	0,315	60,3

В-Bench LTJ-5240 автомобилида ўрнатилган автошина ейилишини рўйхатга олиш картаси 4.5 Жадвал

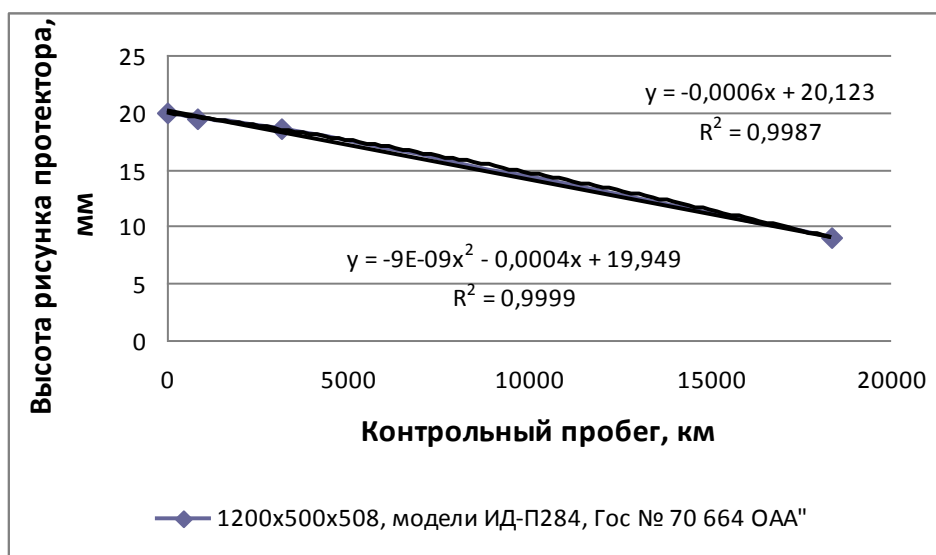
Бошланғич ўлчов санаси	Урнатилаган жойи (илова 1)	Автошина конструкцияси, ўлчами ва модели	Бошланғич ўлчов		Охириги ўлчов		Назорат пробеги, км	Назорат пробегидаги ейилиши, мм	Ейилиш интенсивлиги, мм/минг.км	Ейилиш кутилаётган пробек чегараси, минг.км
			Автошинанинг бошланғич эксплуатация шароитида босиб ўтган йўли(пробег), км	Протекторнинг қолган расм (чизик) Баландлиги , мм	Автошинанинг бошланғич эксплуатация шароитида босиб ўтган йўли (пробег), км	Протекторнинг қолган расм (чизик) Баландлиги , мм				
Гос № 70 392 ААА										
10.01.2013г.	1	12.00R20 (320x508) модель ИД-304 Шина протектор чизикларининг чуқурлиги 20 мм	20506	15	53800	4	33294	11	0,33	57,6
10.01.2013г.	2			14		3		11	0,33	57,6
10.01.2013г.	3			16		2		14	0,34	55,9
10.01.2013г.	4			15		2		13	0,42	45,2
10.01.2013г.	5			15		2		13	0,42	45,2
10.01.2013г.	6			14		2		12	0,36	52,8
10.01.2013г.	7			14		3		11	0,33	57,6
10.01.2013г.	8			13		2		11	0,33	57,6
10.01.2013г.	9			13		3		10	0,3	63,3
10.01.2013г.	10			14		2		12	0,36	52,8
Гос № 70 393 ААА										
10.01.2013г.	1	12.00R20 (320x508) модель ИД-304 Шина протектор чизикларининг чуқурлиги 20 мм	22317	13	34258	9,7	11941	3,3	0,28	67,9
10.01.2013г.	2			13		9,7		3,3	0,28	67,9
05.07.2013г.	3		7890	19831	18	14		4	0,33	57,6
05.07.2013г.	4				19	15		4	0,33	57,6
05.07.2013г.	5				16	12		4	0,33	57,6
05.07.2013г.	6				16	12		4	0,33	57,6
05.07.2013г.	7				17	13		4	0,33	57,6
05.07.2013г.	8				16	12		4	0,33	57,6
05.07.2013г.	9				15	11		4	0,33	57,6

КрА3-65101 автомобилида ўрнатилган автошина ейилишини руйхатга олиш картаси 4.6 Жадвал

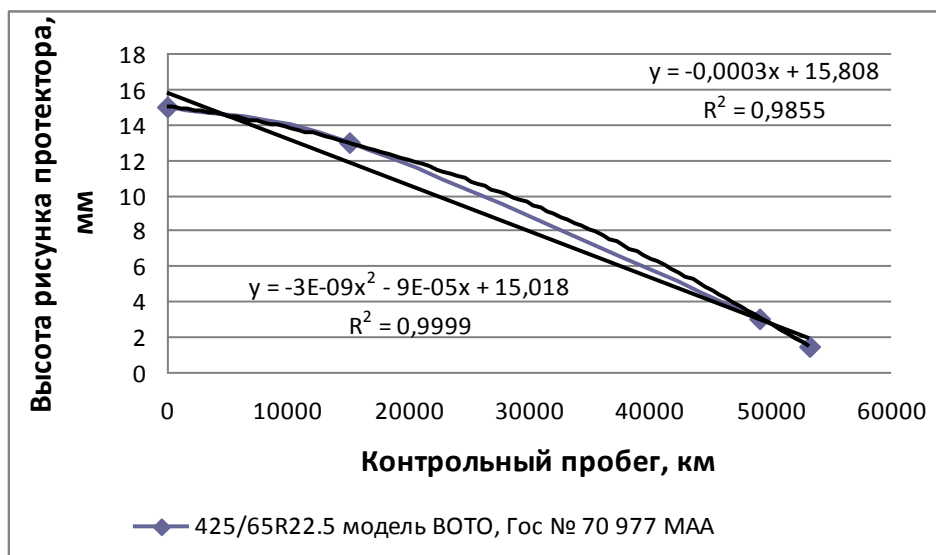
Бошланғич ўлчов санаси	Ўрнатилаган жойи (илова 1)	Автошина конструкцияси, ўлчами ва модели	Бошланғич ўлчов		Охириги ўлчов		Назорат пробеги, км	Назорат пробегидаги ейилиши, мм	Ейилиш интенсивлиги, мм/минг.км	Ейилиш кутилаётган пробек чегараси, минг.км	
			Автошинанинг бошланғич эксплуатация шароитида босиб ўтган йўли(пробег), км	Протекторнинг қолган расм(чизиқ) Баландлиги , мм	Автошинанинг бошланғич эксплуатация шароитида босиб ўтган йўли(пробег), км	Протекторнинг қолган расм(чизиқ) Баландлиги , мм					
Гос № 70 324 ОАА											
25.09.2013г.	1	12.00R20 (320x508) модель ИД-304 Шина протектор чизикларининг чуқурлиги 20 мм	46928	7	61201	3	14273	4	0,28	67,9	
25.09.2013г.	2			8		4		4	0,28	67,9	
25.09.2013г.	3		1804		19	16077		14	5	0.35	54,3
25.09.2013г.	4				20			15	5	0.35	54,3
25.09.2013г.	5				19			14	5	0.35	54,3
25.09.2013г.	6				19			14	5	0.35	54,3
25.09.2013г.	7				32493			9	46766	4	5



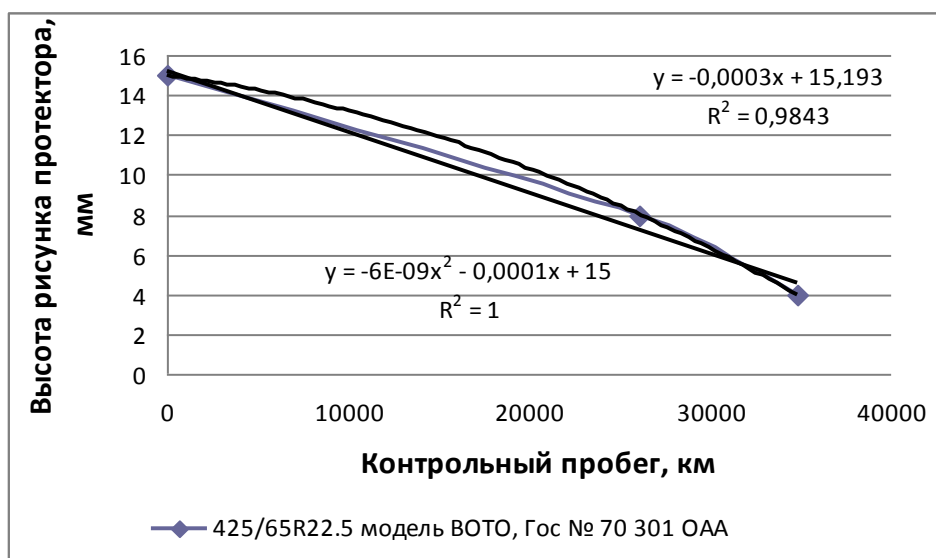
4.8-расм. Урал-4320 автомобилига ўрнатилган шина



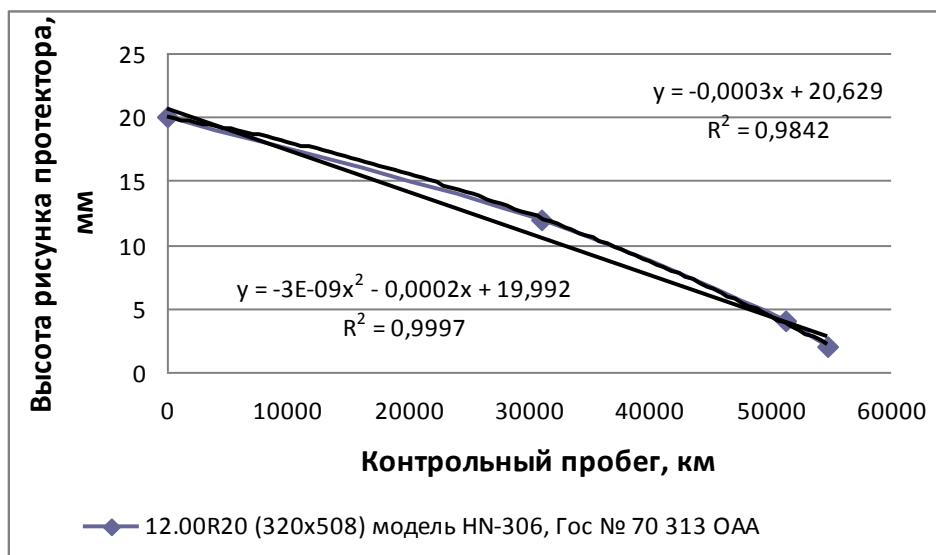
4.9-расм. Урал-4320 автомобилига ўрнатилган шина



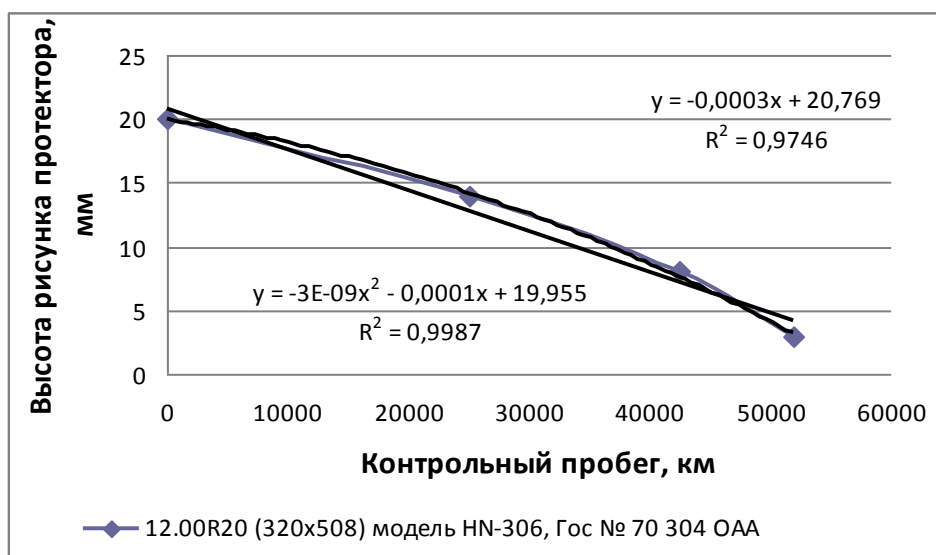
4.10-расм. Kenworth СС-952 автомобилига ўрнатилган шина



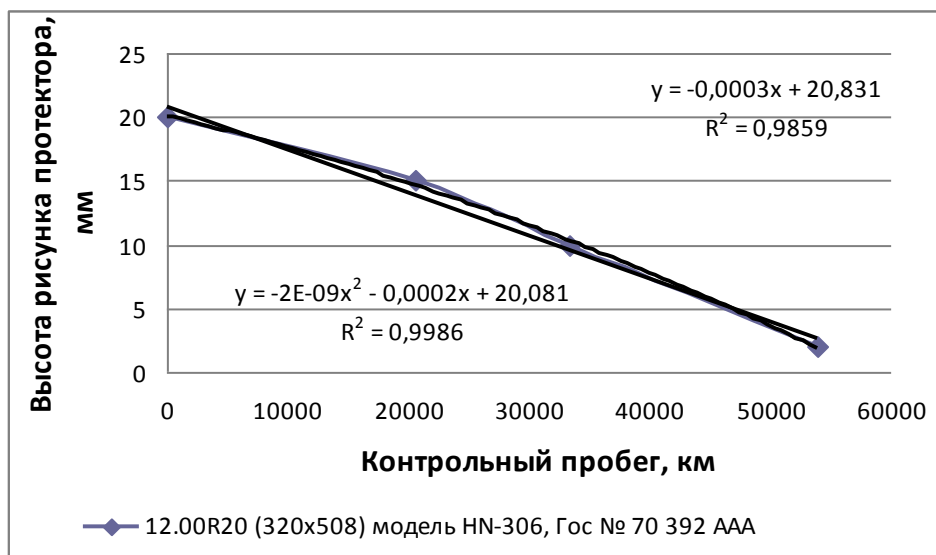
4.11-расм. Kenworth СС-952 автомобилига ўрнатилган шина



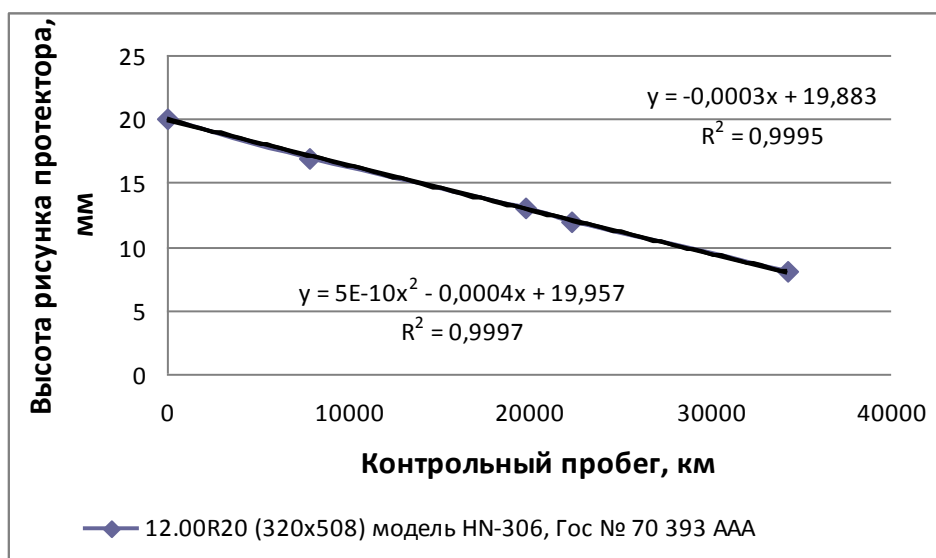
4.12-расм. ТАТРА-815 автомобилига ўрнатилган шина



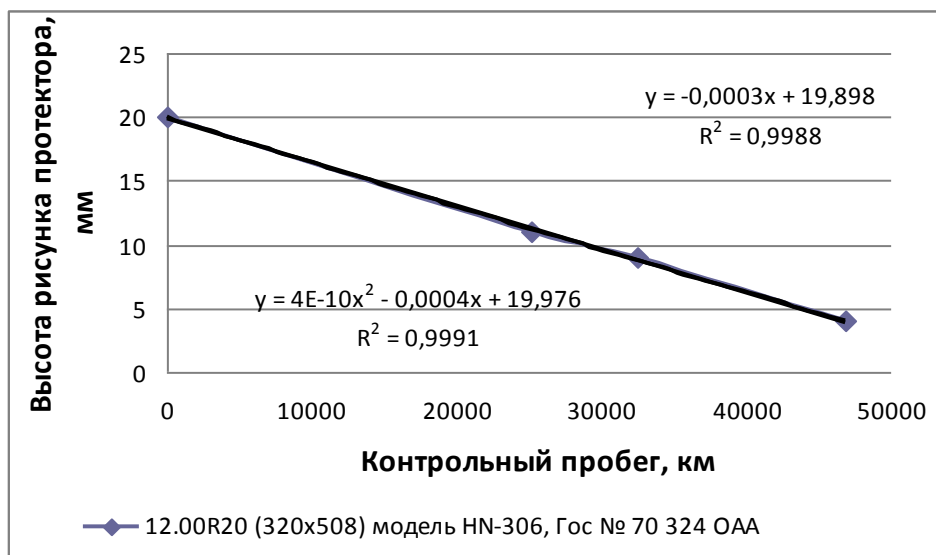
4.13-расм. ТАТРА-815 автомобилига ўрнатилган шина



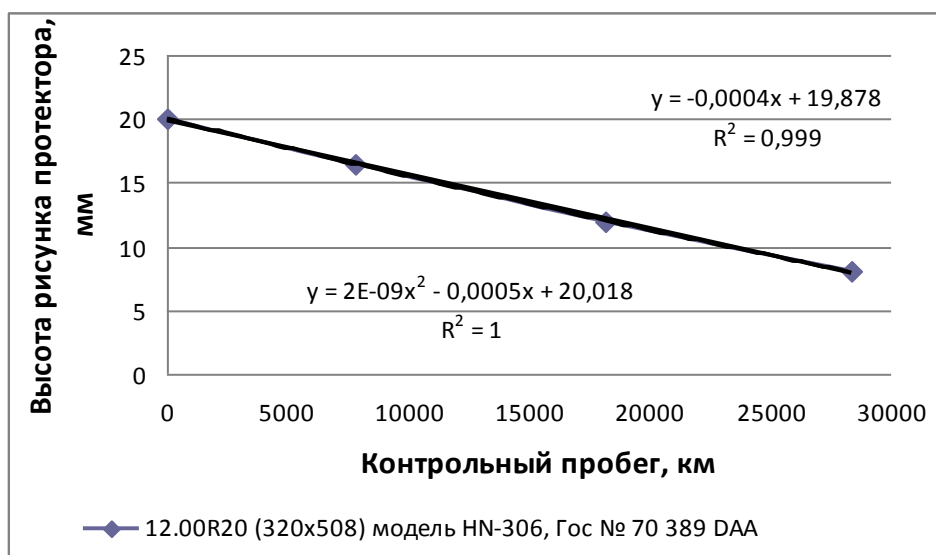
4.14-расм. В-Bench LTJ-5240 автомобилига ўрнатилган шина



4.15-расм. В-Bench LTJ-5240 автомобилига ўрнатилган шина



4.16-расм. КрАЗ-65101 автомобилига ўрнатилган шина



4.17-расм. КрАЗ-65101 автомобилига ўрнатилган шина

Боб бўйича хулоса

Танланган назорат остидаги шина партияси доимий равишда ейилиши ва шикастланишлари бўйича тадқиқот натижалари қуйидагиларни кўрсатди:

1) Урал 4320 автомобили 14.00-20 шиналар билан, модели ОИ-25 КАМАЗ шина босиб ўтган йўлнинг кутилаётган ўртача қиймати ≈ 35500 км, стандарт оғиш ≈ 3000 км.

Ҳисоб ишлари протекторнинг бошланғич баландлиги 21 мм қилиб олинди. Ишлатилиш интенсивлиги эса $0,51 \dots 0,6$ мм/минг. км

Назарий ҳисоблашларни ҳисобга олиб шуни айтиш мумкинки, шиналарни ҳар 36000 км да эксплуатациядан чиқариш лозим.

Шина чизиклари таҳлили шуни кўрсатдики, протекторнинг ейилиши катталиги, нотекис характерга эга бўлиб, шина ишлатилиш муддати узайгани сари йиғиш интенсивлиги ҳам ортиб боради.

Шу тариқа, бу физик-механик ўзгаришлар резинанинг ишлаш муддатига боғлиқлиги орқали тушинтириш мумкин.

Тадқиқот натижалари яна шуни кўрсатдики, шина қаттиқлиги ва ейилиши, унинг босиб ўтган йўлига, биринчи навбатда резинанинг эскириши сабаб бўлиб, у ўзининг эластиклигини ва мустаҳкамлигини йўқотади. Резинанинг эскиришига асосий сабаблардан бири бу хавонинг ва қуёш нурларининг таъсиридир.

Автомобиль шиналарини эксплуатация қилиш бўйича тавсиялар

Таҳлил натижалари шуни кўрсатдики, «Нефт ва газ қудуқларини синаш» АЖ автотранспорт жамланмаларида қуйидаги транспорт воситалари турларидан фойдаланилади:

УАЗ, КАМАЗ, ГАЗ, ЗИЛ, Краз, Урал, МАЗ, МАН, Isuzu, ТАРЗ, САЗ, яримтиркама, автогрейдер, экскаватор, енгил автомобил ҳамда 20 турдаги автошиналар ишлатилиб, улардан 17 турдагиси оғир иш шароитларига мўлжалланган.

Таҳлиллар натижасида олинган маълумотлар «Нефт ва газ қудуқларини синаш» АЖ автотранспорт жамланмаларида эксплуатация қилинаётган автошиналар маркаси аниқлашда асосий маълумот бўлиб хизмат қилади ва кейинги тадқиқотларни ўтказишда ишлатилади.

Протекторнинг ейилиши чегаравий қийматга етганда ёки шина шикастланишдан корд толаларининг кесилиши пайдо бўлиши, каркаснинг қатламламларга ажралиши, протектор ёки ён деворнинг шишиб чиқиши, тешилиши, бортларнинг узилиши ва бошқа шунга ўхшаш ҳолатлар юз берганда шина ўз ресурсини тугатган ҳисобланади.

Шинани эксплуатация қилишнинг биринчи цикли протекторнинг ейилгунигача ёки корхонанинг шароитида бартараф қилиб бўлмайдиган даражада шикастланишигача ишлаш даражаси ҳисобланади. Иккинчи цикли-шинанинг ёйилган протекторини қиздириб қоплаш (наварка) натижасида, конструктив элементларини жиддий шикастланмаган ҳолда ишлашидир.

Енгил автомобилларнинг шиналарини ечиб олишнинг асосий сабабларидан бири бу, протекторнинг чегаравий қийматигача ейилишидир. Юк автомобилларида шиналарнинг шикастланиши кўп учрайди. Қуйидаги ҳолатлар ҳисобдан чиқаришга сабаб бўлади: агар шикастланишлар 100% бўлса; протекторнинг очиқ ҳолатда шикастланиши; ён деворларнинг шикастланиши 23% етганда; бортларнинг узилиши 14% етганда; каркас ва брекернинг қатламларга ажралиши 12% етганда; протекторнинг корд

толасигача ёйилиши 9% етганда; ишлаб чиқарувчи йўл қўйилган нуқсон 7% бўлса; бошқа сабаблар 9%га етганда. Кўпинча, бундай шикастланишларга автомобилнинг нотўғри бошқарилиши ва унинг ортиқча юкланиши сабаб бўлади. Бошқа шиналарда (30-40%) қайта тиклашга яроқлилигича қолса-да, захирасини йўқотади. Протекторнинг бир текис ёйилиши ҳолати шинанинг ёйилиш жараёнининг фақатгина тўртинчи қисмида эришилади. Қолган ёйилиш ҳолатларида ҳар хил турдаги нотекис ёйилишлар: бир томонлама, марказ бўйлаб, иккита ён томони билан, ола-чипор.

Шина тўғри эксплуатация қилинганда унинг захираси, асосан, протекторнинг ёйилиш интенсивлиги билан аниқланади. Бу ҳолатларнинг биринчи ва иккинчи гуруҳи одатда, бир текис ёйилишга, учинчи гуруҳ омиллари қониқарсиз фойдаланиш оқибатида нотекис ёйилишларни келтириб чиқаради. **Шунинг учун шинани тўғри эксплуатация қилинганлигининг асосий кўрсаткичи протекторнинг бир текис ёйилиши ҳисобланади.**

Шина ишлаш жараёнида контакт юзасидаги оғиш натижасида юкланиш кучининг қайта тақсимланишини, протектор элементларининг сирпанишини, уларнинг профил ва контур бўйлаб нотекис ёйилишини келтириб чиқаради.

Атроф-муҳитнинг ҳарорати ҳам шиналарнинг ресурсига таъсир кўрсатади. Турли хил шароитларда эксплуатация қилинаётган махсус транспорт воситаларига ўзига хос табиий-иқлимий ва йўл шароитлари автотранспорт воситаларининг ишлаш давомийлигига, унинг агрегат ва механизмларига, айниқса пневматик шиналарига салбий таъсир кўрсатади.

Бизга маълумки резинанинг бошқа муҳим хоссалари эксплуатация жараёнида температура кўтарилиши ва тушиши билан фақат ёмон томонга қараб ўзгаради, масалан чидамлилиги, ёйилишга қаршилиги ва қаттиқлиги камаяди, қолдиқ деформацияланиш қобилияти эса ортиб боради. Резина 20°C дан 100°C гача қиздирилганда чидамлилик чегараси 2 ҳатто 3 баробаргача камайиб кетади. Яна бу ҳолатда резинанинг ёйилишларга чидамлилиги ва қаттиқлиги кескин камаяди.

Ундан ташқари температура кўтарилишидан резинанинг қаттиқлиги ва чидамлилиги пасайиши оқибатида, шина протекторларининг кесилиши ва бўлакларининг ўзилиши кузатилади.

Температура пасайишининг асосий ноқулай томони резинанинг эластиклиги камайиб, мўртлиги жиҳатидан эбонитга яқинлашиб қолишидир. Ҳатто энг кўп тарқалган резина турлари ҳам -4°C да эластиклик қобилиятини йўқотишни бошлайди, фақат таркибида махсус совуққа чидамли вулканзитлар етарли бўлган каучуклар асосидаги резина талаб қилинган эластиклигини -50°C ва ундан ҳам паст температураларда ушлаб қолади. Резина хоссалари ўзгаришининг энг ноқулай бўлган турларидан бири, бу қайта тиклаб бўлмас даражадаги эластиклигининг камайишидир.

Резинанинг эскириши мураккаб кўп босқичли жараён бўлиб, маълум босқичларда резинанинг эластиклиги, ейилишга чидамлилиги ва қаттиқлиги маълум миқдорда камайиб боради. Бошқача айтганда, вақт ўтиши билан резина деталларининг ишга лаёқатлилиги камаяди, бу эса автомобиль шиналарининг ишончлилигини камайишига олиб келади.

Резинанинг эскиришига қарши турли хил технологик усуллар қўлланилади. Лекин технологик воситаларни қўллаш ҳам баъзида камлик қилгани учун, яна қўшимча эксплуатацион чоралар кўришга тўғри келади. Температура ортгани сари резинанинг эскириш хусусияти ҳам ортиб боради, резина ҳарорат ҳар 10°C га кўтарганда эскириш хусусияти 2 баробар ортади. Яна шуни алоҳида таъкидлаб ўтиш жоизки, резинанинг оксидланиши унинг катта кучланиш тушадиган томонида интенсив ейилиш амалга ошади.

Шу тариқа, тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, шина қаттиқлиги ва ейилиши, нафақат унинг босиб ўтган йўлига, балки резинанинг эскиришига ҳам боғлиқ бўлади, чунки у ўзининг эластиклигини ва мустаҳкамлигини йўқотади. Резинанинг эскиришига асосий сабаблардан бири бу ҳавонинг ва қуёш нурларининг таъсиридир.

Юқори ўтувчанликка эга бўлган махсус транспорт воситалари одатда 3 йилдан кўпроқ муддатда эксплуатация қилинади, ва бу юриш йўли (пробег) меъёрини 10-25% га камайишига олиб келади.

Камерасиз шиналарнинг афзалликлари қуйидагилар: қулай иссиқлик ҳолати, думалашга қаршилиқнинг камлиги, ёнилғи тежамининг юқорилиги, массасининг кичиклиги, техник хизмат кўрсатишнинг қулайлиги. Асосий афзалиги эса унинг юқори ишончлиги ва ўтағонлигидир.

Замонавий транспорт оқимлари учун ҳаракатланиш тезлиги кўп даражада оқимнинг ҳаракатланиш жадаллигига боғлиқ. Унда автомобилни бошқариш сифати ҳам алоҳида аҳамиятга эга бўлади. Шинага тушадиган юклама билан унинг захираси ҳам ўзаро боғлиқдир. Шинанинг 10% га ортиқча юкланиши ресурсни 20% га камайтиради. Юқори юкламалар таъсирида шина каркасининг шикаслантиради, протектор чекка қисмлари бўйлаб ейилади. Техник ҳужжаталарда шинага тушадиган юклама, одатда, рухсат этилганидан 5-10% га камроқ белгиланади. Бундай юклама тежамли ҳисобланади. Юкламанинг камайтирилиши шиналарнинг юриш йўлининг ортишга олиб келади.

Шиналарнинг ҳар бир ўлчами учун, уларнинг конструкцияси ва юкламасини ҳисобга олган ҳолда, ҳаво босимининг меъёри белгиланади. Меъёрдан оғиш захиранинг камайишига олиб келади. Айниқса, паст босим мақбул эмас: бунда протекторнинг четлари ейилади. Шина асосий юкламани (60-70%) ҳаво босими ҳисобига кўтаради. Ҳаво босимининг пасайиш каркас қисмининг кўпроқ юкланишига сабаб бўлади. Шинанинг деформацияланиши натижасида, каркасдаги толиқиш кучланишлари ортади, толалар узилади (айниқса, металл кордники), радиал шиналарда борт қисми узилади, ёнилғи сарфи ортади (15% гача).

Буровчи момент 0 дан 300 Нм гача ошганда протекторнинг ейилиш жадаллиги юк шиналарида тахминан 2 баробар ортади.

Каркас қисмининг тешилиши ва узилиши асосан, протекторлари 80-90% га ейилган шиналарда юз беради.

Агар эксплуатациясининг бошида (дастлабки 1000-1500 кмда) янги шиналарга кам юклама бериб (50-75%), кейин ошириб борилиши натижасида чиниқтирилган шиналарнинг умумий босиб ўтадиган йўли 10-15% га ошади.

Шиналар стеллажлар ёки текис полда вертикал ҳолатда сақланиши керак.

Икки метрдан кўп бўлмаган шиналарни тахланган (штабель) ҳолатида бир ойдан ошмаган муддатда сақлашга рухсат этилади.

Шиналарни узоқ вақт сақлаганда таянч зонасини ҳар уч ойда ўзгартириб туришни талаб этади.

Шиналар, камералар ва тўғин тасмаларини ёнувчи, сурков моддалари билан битта хонада сақлашга рухсат этилмайди.

Ҳар 10-16 минг км йўл босиб ўтилган шиналар ўрнини алмаштириш (иловада тавсия қилинган схемалар бўйича) тавсия этилади.

Протекторлари чегаравий ҳолатгача ейилган шиналар эксплуатациядан чиқарилиб, қайта тиклашга юборилади. Протекторнинг чегаравий ҳолатгача ейилиши деб шундай ейилиш ҳисобланадики, бунда нақш дўнгликлари (чўққилари) нинг қолдиқ баландлиги шундай юзада рухсат этиладиган энг кичик қийматга эга бўладики, бу юзанинг эни протектор юриш йўлакчаси энининг ярмига, узунлиги эса протектор юриш йўлакчасининг ўртасида шина айланаси узунлигининг $1/6$ қисмига ёки бирламчи ейилишда шундай катталиқдаги жами юзасига тенг бўлади.

Протектор нақшининг, шина эксплуатациядан чиқарилиши керак бўладиган, рухсат этиладиган энг катта қолдиқ баландлиги куйидагича белгиланган: юк автомобил шиналари учун 1,0 мм.

Протектор нақшининг қолдиқ баландлигини ўлчаш энг катта ейилган жойдан ўлчанади, нақш дўнгликларида яримкўприкгача ва поғонасимон ейилган жойларидан ўлчанмайди.

Ҳафтасига камида бир марта эксплуатацияда бўлаётган автомобилларнинг ҳамма шиналаридаги ички босим текширилади. Бир ойда

камида бир марта дастаки кўл монометрнинг кўрсаткичларини кўчмас монометрнинг кўрсаткичлари билан солиштириш керак.

Гилдирак резинаси сиртидаги дарзлар корд ёки брекер қатламигача чуқурлаши, қоплама резина емирилишлар бошланган ёки кўча бошлаган тақдирдагина шинани эксплуатациядан чиқариш керак.

Профилнинг шаклига кўра, шиналар оддий профилли, кенг профилли ва кичик профилли шиналарга бўлинади.

Профилнинг шакли профил баландлигининг эни – В га нисбати билан аниқланади.

Оддий профилли шиналарнинг Н/В нисбати 98-88 %, кенг профилли – 82-80%, кичик профилли 75-65% бўлади. Кенг ва кичик профилли шиналарнинг тортиш-ишлаш сифати юқори, думалашга қаршилиги кам, ейилишга мустаҳкам, механик шикастларга чидамли бўлади.

Бундай шиналарнинг кўшимча белгиси бўлиб, бу эса уларни ишлаш вазибалари ва эксплуатация шароитларига мувофиқ аниқ танлаш имконини беради.

Эксплуатация қилиш қоидаларига қатъий риоя қилган ҳолда, асосий конструктив кўрсаткичлар қатламлар сони меъёрлари, протекторнинг чуқурлиги ва тури, резинанинг таркибига кўра шиналарни дифференциялаш максимал захирасидан фойдаланиш ва шиналардан фойдаланиш самарадорлигини таъминлайди.

4.7-жадвал

№	Автомобиль тури	Автошин модели ва протектор расмлари ўлчами	Эксплуатацион пробег нормаси, минг. км, РД О'з Rh 52.006:2009	Шинанинг хақиқий эксплуатацион нормаси, тыс. км.	Изох
1	Kenworth, СС-952	425/65R22.5, универсал ВТ 668 ВОТО	Келтирилмаган	70	Олиб борилган тадқиқотлар асосида
		11R24.5, универсал ВТ 268 ВОТО	Келтирилмаган	56	Олиб борилган тадқиқотлар асосида
2	Kenworth, АС-401	425/65R22.5, универсал ВТ 668 ВОТО	Келтирилмаган	70	Олиб борилган тадқиқотлар асосида
		11R24.5, универсал ВТ 268 ВОТО	Келтирилмаган	56	Олиб борилган тадқиқотлар асосида
3	КрАЗ-250, СМН-20	12.00R20, универсал ИД-304	70	56	IV категориясига мос келади
4	КрАЗ-250, ЦА-320	12.00R20, универсал, ИД-304	70	56	IV категориясига мос келади
5	КрАЗ-255, Вездеход	1300х530х533, Ўқори ўтувчанликка эга Кама	80	48	Va категорияси ва эксплуатация муддатига мос келади
6	КрАЗ-250 Компрессор	12.00R20, универсал ИД-304	70	56	IV категориясига мос келади
7	КрАЗ-250 Бортовой	12.00R20, универсал ИД-304	80	64	IV категориясига мос келади
8	КрАЗ-65101 Наливной	12.00R20, универсал ИД-304	70	57	Олиб борилган тадқиқотлар асосида
9	КрАЗ-65053 Кислотовоз	12.00R20, универсал ИД-304	70	57	Олиб борилган тадқиқотлар асосида
10	КрАЗ-65101 АСФ-700	12.00R20, универсал ИД-304	70	57	Олиб борилган тадқиқотлар асосида
11	КрАЗ-257 Станок А-50	12.00R20, универсал ИД-304	70	56	IV категориясига мос келади
12	КрАЗ-257 Бортовой	12.00R20, универсал ИД-304	70	56	IV категориясига мос келади
13	КрАЗ-257 Наливной	12.00R20, универсал ИД-	70	56	IV категориясига

		304			мос келади
14	КрАЗ-263 ППУ-1600	1300х530х533, Ўқори ўтувчанликка эга Кама	80	48	Va категорияси ва эксплуатация муддатига мос келади
15	КрАЗ-63221 ЦАНЦ-320	1300х530х533, Ўқори ўтувчанликка эга Кама	80	48	Va категорияси ва эксплуатация муддатига мос келади
16	КрАЗ-63221 УПА-60 А	1300х530х533, Ўқори ўтувчанликка эга Кама	80	48	Va категорияси ва эксплуатация муддатига мос келади
17	КамаЗ-4310 Бензовоз	14.00-20, Ўқори ўтувчанликка эга ОИ-25 Кама	60	48	Va категорияга мос келади
18	КамаЗ-4310 Вахтовка	1220х400х533, Ўқори ўтувчанликка эга И-П184	60	48	Va категорияга мос келади
19	Камаз-53215 Наливной	280х508, универсал Кама	80	64	IV категориясига мос келади
20	Камаз-5320 Бортовой	280х508, универсал Кама	80	64	IV категориясига мос келади
21	B-Bench ЦА- 320	12.00R20, универсал ИД- 304	Келтирилмаган	58	Олиб борилган тадқиқотлар асосида
22	Volvo FH-12 Тягач	12.00R20, универсал универсал ьный ИД-304	90	72	IV категориясига мос келади
23	ТАТРА-815 АСФ-700	12.00R20, универсал ИД- 304	80	59	Олиб борилган тадқиқотлар асосида
24	ГАЗ-66 Авто лебёдка	12.00-18, Ўқори ўтувчанликка эга КИ-115	65	45	Va категорияси ва эксплуатация муддатига мос келади
25	ГАЗ-66 Вахтовка	12.00-18, Ўқори ўтувчанликка эга КИ-115	65	45	Va категорияси ва эксплуатация муддатига мос келади
26	ГАЗ-66 СКЦ	12.00-18, Ўқори ўтувчанликка эга КИ-115	65	45	Va категорияси ва эксплуатация муддатига мос келади
27	Урал-4320 Вахтовка	14.00-20, Ўқори ўтувчанликка эга ОИ-25 Кама	60	36	Олиб борилган тадқиқотлар асосида
28	Урал-4320	14.00-20, Ўқори	60	36	Олиб борилган

	1БA15B	Ўтувчанликка эга ОИ-25 Кама			тадқиқотлар асосида
29	Урал-4320 АК-8	14.00-20, Ўқори Ўтувчанликка эга ОИ-25 Кама	60	36	Олиб борилган тадқиқотлар асосида
30	Урал-4320 Трубовоз	14.00-20, Ўқори Ўтувчанликка эга ОИ-25 Кама	60	36	Олиб борилган тадқиқотлар асосида
31	Урал-4320 АНЦ-320	1200x500x508, Ўқори Ўтувчанликка эга ИД-П284	60	37	Олиб борилган тадқиқотлар асосида
32	МАЗ-5334 Наливной	12.00R20, универсал ОИ- 25	80	56	Va категорияси ва эксплуатация муддатига мос келади
33	МАЗ-500 1БA15B	12.00R20, универсал ОИ- 25	80	56	Va категорияси ва эксплуатация муддатига мос келади
34	ЗИЛ-131 Бортовой	12.00R20, Юқори Ўтувчанликка эга ОИ-25	75	60	Va категорияга мос келади
35	УАЗ-3303 Бортовой	215/90-R15с, универсал R 245-1	55	44	IV категориясига мос келади
36	УАЗ-315201 Легковой	225/85-R 15с, универсал И- 502	65	52	IV категориясига мос келади
37	УАЗ-31514 Легковой	225/75-R16с, универсал И- 502	65	52	IV категориясига мос келади
38	КАВЗ-685, ПАЗ, ТАРЗ Автобус	240x508, универсал ИК- 6 АМО	80	64	IV категориясига мос келади
39	ГАЗ-53 А Бортовой	240x508, универсал ИК- 6 АМО	70	56	IV категориясига мос келади
40	ГАЗ-3102 Служебный	205/70R14, универсал	50	50	
41	Nexia Легковой	185/70R13, универсал RUNWAV	70	56	IV категориясига мос келади
42	Daewoo Super salon Легковой	205x70R14, универсал GOOD YEAR	70	70	

Махсус транспорт воситаларининг ишлаш шароитлари таҳлили, юқори ўтувчанлик хусусиятига эга бўлган шиналар, ва IV, Va категорияли

эксплуатация шароитига мос келиши, доимий равишда табиий тупроқ ва поезд йўлларида, қаттиқ қопламага эга бўлмаган йўлларда иш олиб боришини кўрсатди. Бу юриш нормасини 20% камайишига олиб келади.

Бундан ташқари, юқори ўтувчанликка эга бўлмаган махсус транспорт воситалари 3 йилдан кўпроқ муддатда эксплуатация қилинади, бу ҳам пробег нормасини яна 10-25% га камайишига олиб келади.

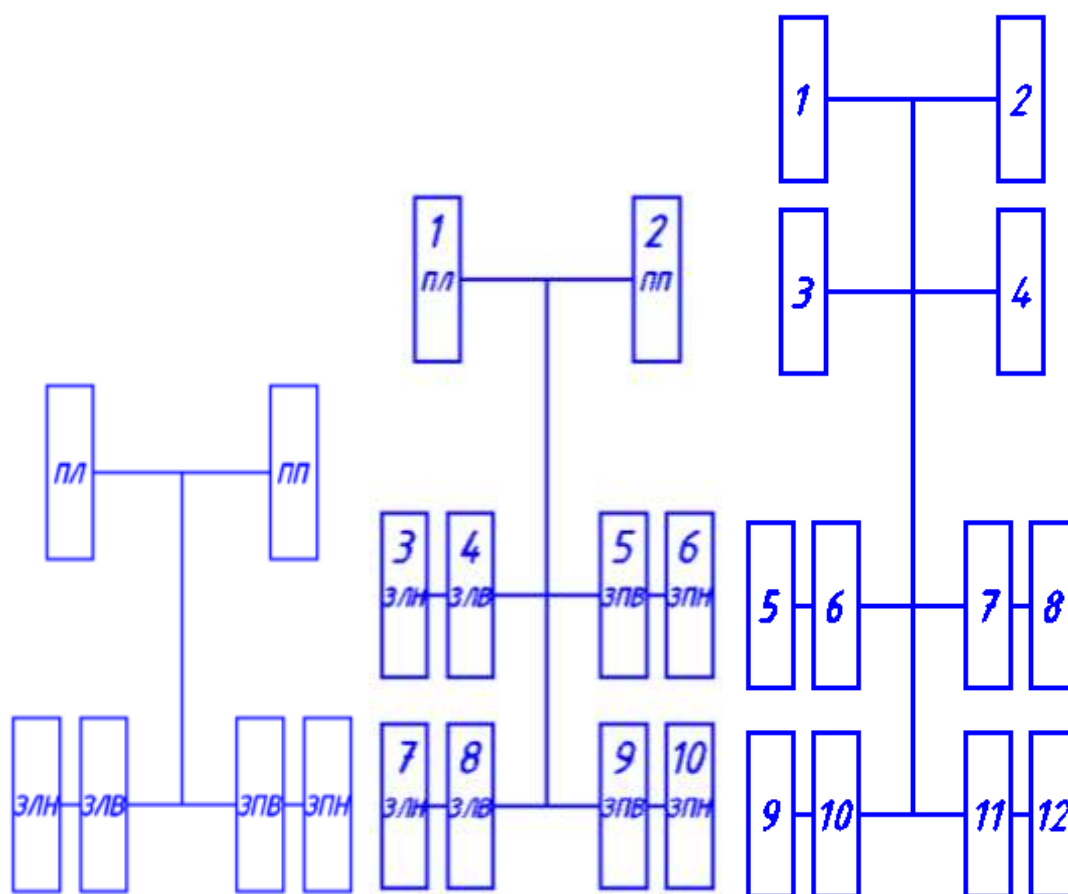
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Абакумов Г.В. Корректирование давления воздуха в шинах при эксплуатации автомобилей зимой: Автореф. дис. канд. техн. наук. -Тюмень, 1999. - 18 с.
2. Авдонькин Ф.Н. Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей: Учебное пособие для вузов. М.: Транспорт, 1985. - 215 с.
3. Аглодина Н.И., Быкова И.А., Мажидов А.А. Влияние режима работы автомобиля на рабочие характеристики шин // Повышение эффективности использования автомобильного транспорта: Межвуз. науч. сб./СПИ, 1971, вып. 1. -С. 31-35.
4. Андрианов Ю.В. Исследование влияния дорожных и транспортных условий на эффективность технической эксплуатации автомобилей. -Диск. канд. техн. наук. М., 1979. - 178 с.
5. Алаэддин А.М. Разработка системы оперативного управления ресурсом шин в автотранспортных предприятиях. Дис.канд. техн. наук. М., 1984.-202 с.
6. Бродский Г.И., Евстратов В.Ф., Сахновский М.Л., Слюдиков Л.Д. Истирание резин. М.: Химия, 1975. - 240 с.
7. Бронштейн Л.А., Шульман А.С. Экономика автомобильного транспорта: Учебник для ВУЗов. М.: Транспорт, 1976. - 350 с.
8. Бедняк М.Н. Определение нормы гарантийного пробега автомобиля. - Киев: КГУ, 1972. 124 с.
9. Бакеев Р.Б. Определение и корректирование нормативов ресурса автомобильных шин. - Дисс. канд техн.наук. Тюмень, 2003. - 163 с.
10. Варченко В.Г. Разработка методики нормирования пробега шин карьерных автосамосвалов в условиях северной зоны России. Дисс. канд. техн. наук. - Волгоград, 2002. - 152 с.
11. Влияние температуры окружающего воздуха и скорости движения автомобиля на изнашивание шин. П.Н. Горячев, В.Н. Задорнов. - Автомобильная промышленность. 1999. - № 4. С 37-38.

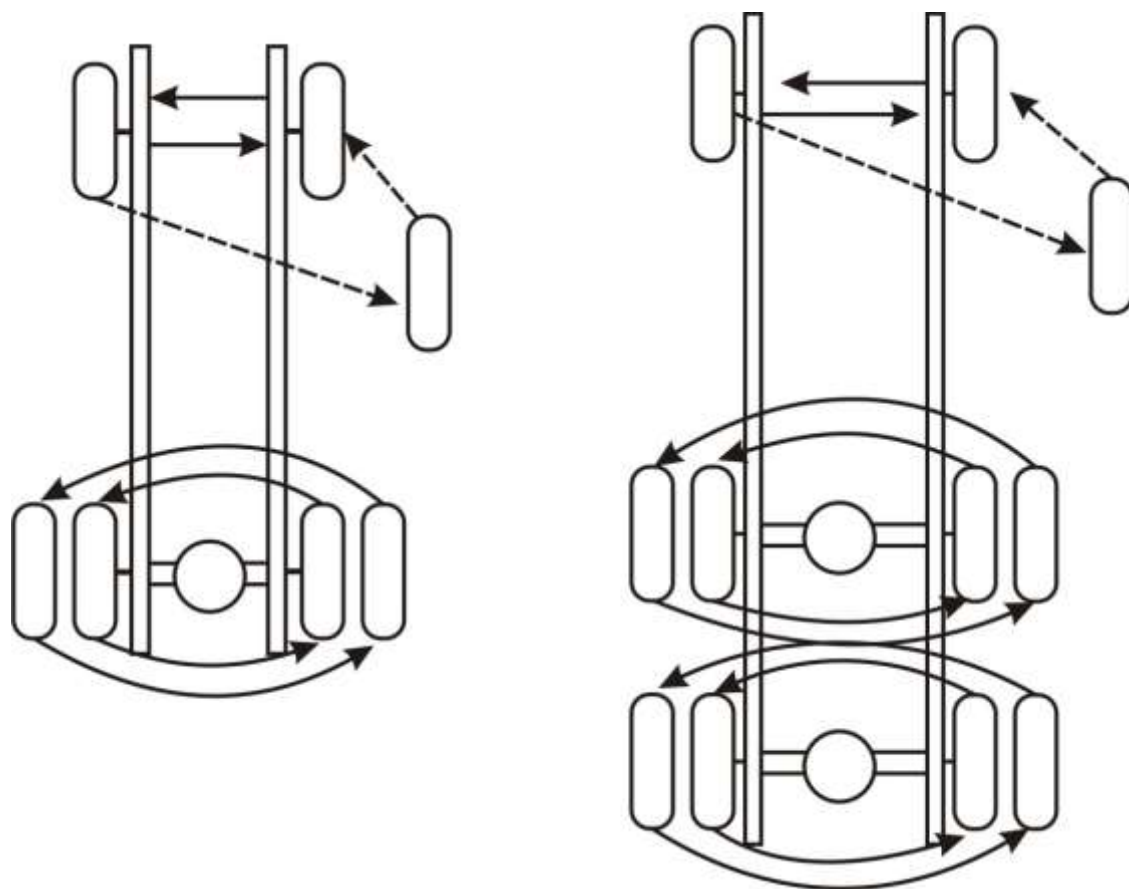
12. Влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на износ, сцепление и сопротивление качению автомобильных шин / В.Л. Бидерман, Ю.С. Левин, Л.Д. Слюдииков и др. М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1970. -93 с.
13. Венецкий И.Г, Венецкая В.И. Основные математико-статистические понятия и формулы в экономическом анализе. М. Статистика, 1979. -447 с.
14. Галушко В.Г. Вероятностно-статистические методы на автотранспорте. - Киев: Вища школа, 1976. - 232 с.
15. Гудков Д.В. Разработка методики нормирования пробега автобусных шин в условиях эксплуатации. Дисс. канд. техн. наук. Волгоград, 1999.137 с.
16. Голованенко С.Л., Благоразумова Н.И., Быстрицкая А.К. Управление запасами оборотных средств на автомобильные шины // Автомобильный транспорт: Республиканский межведомственный науч.-техн. сб., вып. 21. Киев, 1984. -С. 103-105.
17. ГОСТ 17697-72. Автомобили. Качение колеса. Термины и определения. М.: Изд-во стандартов. Июль, 1973.
18. Гарифуллин Ф. А., Ибляминов Ф. Ф. Конструкционные резины и методы определения их механических свойств, Казань, 2000
19. Единые нормы времени на перевозку грузов автомобильным транспортом и сдельные расценки для оплаты труда водителей. М.: Экономика, 1988. - 40 с.
20. Захаров Н.С. Моделирование процессов изменения качества автомобилей. Тюмень: ТюмГНГУ, 1999. - 127 с.
21. Захаров Н.С. Влияние сезонных условий на процессы изменения качества автомобилей. Тюмень: ТюмГНГУ, 2003. - 142 с.
22. Захаров С.П., Лохина П.И., Лысенков В.И. и др. Закономерность распределения пробега шин при их эксплуатационных испытаниях на 120 дорогах с усовершенствованным покрытием // Каучук и резина. 1968. - № И.-С. 39-41.
23. И. Балабин И., Путин В. Автомобильные и тракторные колеса. - Челябинск: Челябинское кн. изд-во, 1963. 336 с.

24. Кнороз В.И., Кнороз А.В. О влиянии температуры окружающей среды и нагрузочных режимов на износ автомобильных шин // Каучук и резина. 1985. - № 8. - С. 32-34.
25. Куперман Ф.Е. О причинах высокой износостойкости резин, содержащих СКД // Проблемы шин и резинокордных композитов. М: ФГУП НИИШП, 2003. - С. 3 - 20.
26. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: Учебник для вузов. М.: Транспорт, 1985. - 231 с.
27. Новопольский В.И., Тарновский В.Н. Влияние основных эксплуатационных параметров на износ протектора автомобильных шин // Каучук и резина. 1979. - № 12. - С. 39-44.
28. Основы научных исследований / Е.Г. Баранов, В.А. Бунько, О.В. Колоколов и др. Киев - Донецк: Вища школа, 1984. - 176 с.
29. О порядке определения затрат на восстановление износа и ремонт автомобильных шин: Письмо Министерства финансов СССР от 25 сентября 1978 г. №90. 10 с.
30. Правила эксплуатации автомобильных шин. М.: Химия, 1983. - 176 с.
31. Прохоров В.Б. Эксплуатация машин в лесозаготовительной промышленности. — М.: Лесная промышленность, 1978. - 304 с.
32. РД 3112199 1085 - 02. Временные нормы эксплуатационного пробега шин автотранспортных средств. - М. 2002.
33. Работа автомобильной шины / Под ред. В.И. Кнороза. М.: Транспорт, 1976. -238 с.
34. Резник Л.Г. Адаптация автомобилей к суровым климатическим условиям: Учебное пособие. – Тюмень: ТГУ, 1978. 70 с.
35. Российская автотранспортная энциклопедия. Том 3. - Техническая эксплуатация, обслуживание и ремонт автотранспортных средств. - М.: РООИПЮ 2000. -456 с.

36. Резник Л.Г. Научные основы приспособленности автомобилей к условиям эксплуатации: Дис. д-ра техн. наук. М., 1981. - 355 с.
37. Сборник норм расхода материально-технических ресурсов на техническое обслуживание транспортных средств и ремонтно-эксплуатационные нужды транспортных предприятий. М.: ВНИИОЭНГ, 1997. - 77 с.
38. Системный подход // Советский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1985. - С. 1209.
39. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере / Под ред. В.Э. Фигурнова. М.: ИНФРА-М, 1998. - 528 с.
40. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов / Под ред. Е.С. Кузнецова. 3-е изд, перераб и доп. - М. Транспорт, 1991. -413 с.
41. Фортунков Д.Ф. Исследование износа шин легковых автомобилей // Автомобильная промышленность. 1977. - № 4. - С. 14-16.
42. Schallamach A., J. Appl. Polimer Sci., 1968, № 2. pp. 281-294.
43. Янчевский В.А. Безопасность, обслуживание, ремонт автомобильных шин: Учебное пособие. М.: МАДИ- ТУ, 1998. - 27 с.
44. Янчевский В.А. Основные пути рационального использования шин на автомобильном транспорте. М. ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1987. - 60 с.



Транспорт воситаси шиналарининг белгиланиши



Транспорт воситалари шиналарининг ўрнини алмаштириш схемалари