

А.Е. Абильхасова

ӘОЖ 629.3.027.5

*С. Торайгыров атындағы**Павлодар мемлекеттік университеті*

АВТОМОБИЛЬ ШИНАСЫНЫҢ ШЫҒУ ТАРИХЫ МЕН ДАМУ БАҒЫТТАРЫ

В статье автор рассматривает историю и пути развития автомобильной шины.

The author is dealing with the factors that have the influence on the prescribed structure of the tires' rubber.

Автомобиль шинасы – серпімді сыртқы қабатты құрайтын доңғалақ ободынында орналасқан автомобильдің ең басты құрастырушы бөліктердің бірі болып табылады. Шина жолдың кедір бұдыр қабатының орналасуна байланысты тербелістерді сіңіру үшін қолданылатын, жол мен шина арасындағы байланыс ауданындағы күштер мен өзара жоғары бірігу коэффициентін қамтамасыз ететін автомобильдің негізгі құрылғысы.

Дүние жүзіндегі ең алғашқы шина дөңгелегінің авторы Роберт Уильям Томсон болатын. Ол өзінің жаңалығын 1846 жылдың 10 маусымында №10990 патентінде баяндаған еді: «Менің ойлап табуымның негізгі мәні эластикалық тұрақтандырылған қабаттарды экипаждар дөңгелектерінің айналасында орнату. Осының нәтижесінде экипаждарды тарту үшін көп күш жұмсалмайды және олардың қозғалысы кезінде аз дыбыстық тебіреністерге жол беріледі». Томсон патенті өте жоғары дәрежеде жазылған. Онда өзінің ойлап тапқан жаңалығының конструкциясы мен оны жасап шығару үшін жұмсалатын материалдық ресурстар тізімі берілген. Шина ағаштан жасалған спицалардан тұратын, сырты металл обручпен қапталған ағаштан жасалған обод дөңгелегіне орнатылады. Шинаның өзі екі бөліктерден құрастырылды – камера мен сыртқы қаптамадан. Камера қабаттары сыртқы мен ішкі жағынан табиғи каучук немесе гуттаперча ерітіндісімен байытылған парусинаның бірнеше қабатынан құрастырылатын. Сыртқы қабат біктірілген тері қаптамасынан жасалатын. Томсон экипажды ауа доңғалақтарымен жабықтап, экипаждың керілу күшін анықтау үшін бірнеше тәжірибелер тізбегін жасаған болатын. Осы тәжірибелер нәтижесі анықтағандай, керілу күші шебеньмен қабатталған жолда 38 % дейін азайып, бөлшектелген галька қабатында 68 % дейін кеміген. Жаңа дөңгелекте дыбыс тебіреністердің азаюы, жүру ыңғайлығы мен кареталардың жеңіл әрі оңай жүрісі айтылып өтілген еді. Тәжірибе нәтижелері 1849 жылдың 27 наурызда «Mechanics Magazin» журналында экипаж фотосуретімен бірге басылып шығарылған еді. Өкінішке орай бұл

жаңалық үнсіз қалды. Томсонның дүниеден өткенінен кейін, 1873 жылы «ауа доңғалағы» ұмытылды, бірақ жаңалықтың бейнекөріністері сақталған.

1888 жылы пневматикалық доңғалақтың идеясы қайта жаңғырды. Жаңа ойлап табушы Джон Данлоп болатын. Оның есімі әлемге бірінші пневматакалық шинаны ойлап табушы ретінде мәлім. Дж. Б. Данлоп 1887 жылы өзінің 10 жастағы ұлының үш дөңгелегі бар велосипедіне, бақшаны суару үшін қолданылатын шлангтарға ауа жіберілген обручтарды кигізген еді. 1888 жылдың 23 шілдесінде Дж. Б. Данлопқа оның ойлап тапқан жаңалығы жөнінінде №10607 патент берілді. Ал «пневматикалық обручты» қолдану мүмкіндігінің болжамдары туралы патент сол жылдың 31 тамызында берілген еді. Резинадан жасалған камера металдан жасалған дөңгелектің ободына резинамен өңделген, каркас ретінде қолданылатын спицалардың арасында оралған парусинамен бірге кигізілетін. Пневматикалық шинаның негізгі тиімділігі тез қабылданып бағаланған болатын. 1889 жыдың масымында Белфаст стадионында Уильям Хьюм велосипед жарысында дөңгелегіне орнатылған пневматикалық шиналармен қатысып, атақты спорт шебері болмаса да, үш заездің үшеуінде де жеңіліп шықты. 1889 жылдың соңында Дублинда шағын коммерциялық компания ашылды. Ол «Пневматикалық шина мен велосипед сататын Бут агенттігі» деп аталды. Қазіргі кезде «Данлоп» шиналар өндіретін ірі фирмалардың бірі.

1890 жылы жас инженер Чальд Кингстн Уэлтч покрывка мен камераны айыруды ұсынды. Покрывканың шеттеріне иірімді сақиналарды кигізіп, ободқа отырғызу қажет деген ұсыныс жасады. Обод кейін орталыққа қарай тереңдетілді. Сол жылы ағылшын Бартлетт пен француздық ойлап табушы Дидье қолдануға тиімді шиналарды монтаждау мен демонтаждаудың тәсілдерін тапты. Осының бәрі пневматикалық шиналарды автотельдерде қолдануға жол ашты. Автомобильдерде пневматикалық шиналарды бірінші болып қолдана бастаған француздар Андре мен Эдуард Мишлен болатын. Олар 1895 жылы өткен Париж - Бордо автомобиль жарысында олардың автотельдерге арнап шығарылған пневматикалық шиналары болады деп жария салды және берген уәдесін орындады. Шинада болған көптеген жарақаттарға қарамастан, автомобиль 1200 км созылған қашықтықты өтіп, тоғыз үміткермен бірге жарысты өзі жүрісімен аяқтады. 1896 жылы Ұлыбританияда ланчестер автотели «Данлоп» шиналармен жабдықталған еді. Пневматикалық шиналармен жабдықталған автотелидің жүрісі мен бөгеттерді өтуі жақсара түсті. Бірінші жасалынған пневматикалық шиналардың беріктік коэффициентінің төмен болуы мен тез монтаждауға келмейтіндігіне қарамастан сол уақыт аралығында оларды қолдану тиімді деп шешілді. Кейінгі уақытта пневматикалық шиналарға қатысты негізгі жаңалықтар олардың беріктігі мен өтімділігіне, монтаж бен демонтаждың оңайлығына бағытталған еді. Біртекті резинадан құйылған шинаны қазіргі кездегі пневматикалық шинамен ауыстыру үшін конструкциясы мен жасау әдісін біртіндеп жақсарту жөнінде уақыт пен сол бағыттағы жүргізілген жұмыстар қажет болды. Көп уақыт аралығында өз қасиеттерінен айырылмайтын, берік материалдар қолданылатын болды. Шиналарда корд пайда болды. Корд – серпімді текстильді жіптерден жасалған аса берік қатты қабат. XX ғасырдың бірінші жартысында төрт болттармен бекітілген тез шешілетін дөңғалақтар пайда болды. Ол шиналарды дөңгелекпен бірге бірнеше минут ішінде оңай шешуге жол ашты. Барлық ашылған жаңалықтар шиналар өндірісінің дамытылуы мен шиналарды автотельдерде қарқынды қолдануға жол ашты.

Қазіргі заман шиналарын жасаудың негізгі материалы – резина мен корд (немесе мата ол металл немесе нейлон жіптерінен дайындалуы мүмкін) болып есептеледі. Ал резина табиғи немесе жасанды синтетикалық каучуктан дайындалады.

Шинаның негізгі құрамдас бөліктері ол: каркас, брекер қабаттары, протектор, борттар мен бүйір бөліктері болып табылады. Каркас кордтың резинамен өңделген корд жіптерінен тұрады. Каркаста корд жіптерінің орналасуына қарай шиналарды радиальды және диагональді болып екіге бөледі.

Радиальды шиналарда корд жіптері дөңгелек радуысы бетімен орналасып, диагональды шиналарда дөңгелек радиусына қатысты бұрыш жасап орналастырылған. Көршілес қабаттардың жіптері 90° бұрыш жасап орналасады. Радиалды шиналар конструкциясы бойынша қатты және берік болып жасалынған. Сондықтан тербеліске қарсы тұрақты, жол қабатымен әрекеттесетін дақ формасы (әрекеттесу бетінің ауданы) тұрақтандырылған, жанармайды шығымын азайтады. Сондықтан қазіргі кезде еркін бәсеке жағдайында радиальды шиналар диагонольды шиналарды шегіндіріп тастады.

Брекер каркас пен протектордың арасында орналасқан. Кордтың (негізінен металлокорд) бірнеше қабатынан құрастырылып, каркасты сынудан қорғайтын берік қабат.

Протектор жол мен шинаның арасында бірігу коэффициентін реалды шындық жағдайында жүзеге асыратын каркасты деформациядан қорғайтын шинаның негізгі әрі соңғы қабаты. Протектор қабаты арнайы сутерттерді талап етеді. Ол қабат бетіндегі сурет шинаның қажеттілігіне байланысты әр түрлі болады. Протектордың негізгі мақсаты жол ауданы мен дөңгелек арасындағы байланысты әр түрлі жағдайларда тұрақтандыру. Жолдың үстіңгі қабатындағы апатқа ұшырататын қолайсыз жағдайдар: қар, жаңбыр, саз балшық және т.б. олардан шығу жолдары: жол мен протектордың әрекеттесу ауданынан суреттің дәлдікпен жасалған конструкциясы мен құдықтардың дәл орналасуы. Бірақ әрекеттесу ауданынан суды протектор тек белгіленген жылдамдықта ғана айыра алады. Жылдамдық өскен сайын автомобиль жүрісі тежеледі. Соның салдарынан автомобиль жол қабатымен әрекеттесу ауданын жоғалтып, қозғалтуды басқару әрекетінен айырылады. Бұл эффектін басқаша аталуы – аквапланирлеу. Құрғақ беттерде протектордың әрекеттесу коэффициентінің мәні әрекеттесу дақ ауданының азаюынан төмендейді, ол зерттеулер протекторсыз шина резинасымен салыстырғанда жасалған (slick tire). Сондықтан құрғақ климат жағдайларында әсіресе автомобиль жарыстарда тегіс бетті протекторды немесе протекторсыз резиналарды қолданады. Шетелдерде протектордың минималды ұзындығын қадағалайтын заңдар бар және шиналар қартаю немесе істен шығу жағдайын қадағалайтын индикаторлармен жабдықталған.

Борт покрышканың дөңгелек ободына герметикалық орнатылуын қамтамасыз етеді. Ол борттық сақиналармен жабдықталып, ішінен ауа өтпейтін тұтқыр резина қабатымен өңделген (камерасы жоқ резина үшін)

Шинаның бүйір беті резинаны бүйір жағынан болатын деформациялардан қорғайды.

Шина өндіру индустриясының негізгі даму бағыттарыға келетін болсақ, кейінгі жылдар аралығында шина ұзындығының профилін қысқартуға бағытталған жұмыстар орын алды. Профиль ұзындығының еніне қатынасы өлшем параметрінің енінің сандық мәні өзгеріссіз қалғанда төмендеуі дөңгелектің жалпы ұзындығын өзгертпей, үлкен диаметрлі дөңгелек дискілерін қоюға жағдай жасайды. Ол өз кезегінде автомобильдің мотор қуаттарын және автомобиль жылдамдықтарының күнен күнге өсу жағдайында үлкен диаметрлі тоқтатқыштар механизмдерін орнатуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар шинаның бүйіріне келетін деформация мөлшерінің азаюына жағдай жасап, автомобиль жүргізілуіндегі шина реакциясын оңайлатып, шина қызуын төмендетеді. Жаңалықтың кемшілігі – қозғалыс ыңғайлығын төмендетіп, жол мен шина арасындағы әрекет аудан өлшемін қысқартып созады.

Шинаның тербеліске тұрақтылығының мәнін азайту шина даму өндірісінің негізгі бағыты болып табылады. Кедергілерге қарсы тұрақтылық автомобиль қозғалысының протекторға жұмсалған материалдық ресурстардың экологиялық және керілу мен сығылу, сараптамалардан өткен мінсіздігіне байланысты экономикалық және энергияны сақтау жағынан тиімділігі оларды қолдану мүмкіндігіне байланысты боламдар айтылуда. Michelin компаниясының тәжірибелік зерттеу объектілері болып есептелетін Proxima покрывкалары салмақты 20 % дейін азайтып, тербеліске қарсы тұрақтылық коэффициентін 6,5 кг/т дейін қысқартты. 1897 жылы шығарылған шиналардағы бұл көрсеткіш 25 кг/т дейін жететін.

Соңғы бірнеше жыл жетістігі болып есептелетін шинада ауа жоқ болған кезде де дискілерді деформацияламай автомобильдің тоқтамай бірнеше километр жолды жүріп өту мүмкіндігі шина өндіріс инженерлерінің соңғы жетістігі. Сондай шиналар «[run flat](#)» деген атқа ие болды. Жолда болған ауаның жоқтығынан қорықпайтын шиналарды жасап жобалауда компания инженерлері әр түрлі шығармашылық ойларын танытты. Мысалы «Goodyear» компаниясы өз шиналарында EMT (Extended Mobility Tire) иық зонасында жасалған арнайы тұрғызылған шиналардың толық жиырылуға мүмкіндік бермейтін қойындылармен жабдықтайды. «Michelin» компаниясы PAX шиналарында қатты сақинамен жабдықталған стандартты емес ободты орнатып, автомобиль шинасы қысымын жоғалту жағдайында автомобиль салмағы осы сақинаға сүйінуге бейімделген. Осы және басқа да еркін бәсекелестік жағдайында өмір сүріп келе жатқан фирмалар өз шиналарының рецептурасын, механикалық және техникалық беріктігінің сапасын күннен күнге жанартып келеді.