

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

**«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»  
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XVIII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS  
of the XVIII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023  
Астана**

**УДК 001+37**  
**ББК 72+74**  
**G99**

**«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

**ISBN 978-601-337-871-8**

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

**УДК 001+37**  
**ББК 72+74**

**ISBN 978-601-337-871-8**

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2023**

автомобиль өнеркәсібі, құрылыс, медицина және өндіріс сияқты әртүрлі салаларда кеңінен қолданылды.

Технологияның дамуымен және МРА қасиеттерінің жақсаруымен болашақта олардың қолдану аясының кеңеюін күтуге болады. Мысалы, МРА магнит өрісінің әсерінен пішінін, қаттылығын және басқа қасиеттерін өзгертетін ақылды материалдарды жасау үшін пайдаланылуы мүмкін. Мұндай материалдар сәулет өнерінен медицинаға дейін әртүрлі салаларда перспективалы қолданбаларға ие болуы мүмкін.

Жалпы алғанда, магнитореологиялық амортизаторлар бұл жоғары өнімділікті, энергия тиімділігін және қолданудың кең спектрін біріктіретін қызықты материалдар класы. Олар барлық амортизациялық тапсырмалар үшін тиімді шешім болмаса да, олардың артықшылықтары оларды технологиялық инновациялар мен озық қолданбалар үшін тартымды таңдау етеді.

### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1. Гордеев Б.А., Ерофеев В.И. және т.б. (2015). Магнитореологиялық амортизаторлар // Ресей Ғылым академиясының машина жасау мәселелері институты.
2. Чой С.Б., Чой Х.Д. (2016). Дірілді бақылауға арналған магнитореологиялық демпферлер: шолу // Интеллектуалды материалдар мен конструкциялар, 25 (1), 013001.
3. Карлсон Д.Д., Джоли М.Р. (1999). Магнитореологиялық сұйықтықтарды қолдану // Жыл сайынғы материалтану шолуы, 29 (1), 417-447.
4. Дэвид К.Д., Мичэл Д.К. (1994). Магнитореологиялық амортизаторлар // Корпорация "Лорд", Эри, Пенсильвания.

**ӘОЖ629.3.027.514**

## **ПНЕВМАТИКАЛЫҚ ШИНАЛАРДЫҢ ЖОЛ ҚАУІПСІЗДІГІНЕ ӘСЕРІ**

**Муташ Таттигуль Таласовна, Жұмаханова Айшабибі Бағдатқызы**  
[tattigul\\_0702@mail.ru](mailto:tattigul_0702@mail.ru) [zhumahanova07@mail.ru](mailto:zhumahanova07@mail.ru)

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Көлік, көлік техникасы және технологиялары  
мамандығының 1-курс магистранты, Астана, Қазақстан  
Ғылыми жетекшісі – Забиева А.

Баяндамада жол қауіпсіздігіне әсер ететін автомобильдің конструктивтік ерекшеліктеріне талдау жасалды. Пневматикалық шиналардың автомобильдердің пайдалану қасиеттеріне әсері талданды. Көлік құралдарының тұрақтылық көрсеткіштері, әртүрлі жол жағдайларындағы шиналардың ілінісу коэффициенттері, сондай-ақ доңғалақтың бүйірлік тартылуының әсері және аквапланингтің автомобильдің тұрақтылығы мен жұмысына әсері қозғалады.

Негізгі сөздер: автокөлік, жол қауіпсіздігі, пневматикалық шина, ілінісу коэффициенті, бүйірлік тарту, аквапланинг.

Автокөлік механикалық қауіптің көзі болып табылады. Көлік құралдарын пайдалануға байланысты оқиғалардың нәтижесінде жол қозғалысына қатысушылардың дене жарақаттары және мүлікке келтірілген залал тіркеледі. Автомобиль көлігіндегі апат – көптеген елдердің алдында тұрған ең өзекті әлеуметтік-экономикалық проблемалардың бірі. Дүниежүзілік денсаулық ұйымы мәліметтері бойынша, әлемде жол апат оқиғаларынан әр отыз секунд сайын адам өледі.

Автокөлік құралдарының қауіпсіздігі жобалау және дайындау кезінде іске асырылған конструктивтік ерекшеліктермен, сондай-ақ автокөлік құралдарының техникалық пайдалану деңгейіне байланысты пайдалану қасиеттерімен айқындалады. Автомобильдің жол қауіпсіздігіне әсер ететін негізгі құрылымдық ерекшеліктеріне аспа, рама, пневматикалық

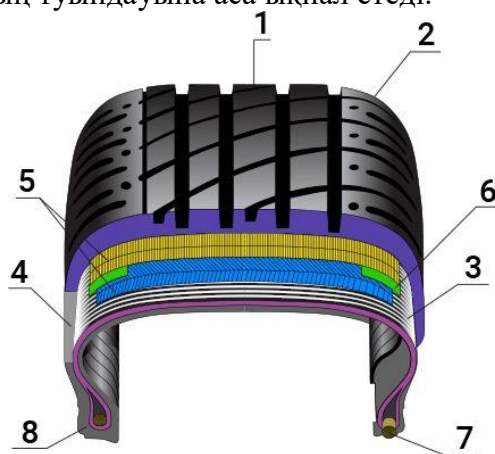
шиналар, рульдік басқару және тежеу жүйесі жатады, олардың техникалық жағдайы автокөліктің белсенді қауіпсіздігіне айтарлықтай әсер етеді.

Автокөлік тұрақтылығы төмендегідей көрсеткіштермен бағаланады:

- шиналардың жолға көлденең бағытта іліну коэффициенті (автомобильдің құрылысы мен жол жағдайына байланысты);
- аударылуға қарсы бүйірлік тұрақтылық коэффициенті (көліктің толық жүктемесі кезінде жолдың ені мен ауырлық центрінің биіктігіне байланысты);
- доңғалақтың тарту кедергісінің коэффициенті;
- автомобиль көлігінің айналу коэффициенті (алдыңғы және артқы ось дөңгелектерінің бүйір икемділігіне байланысты).

Бұл көрсеткіштер көбінесе пневматикалық шиналардың техникалық сипаттамаларына байланысты. Доңғалақтың жиегінде орналасқан серпімді қабық жол жамылғысының жетілмегендігінен туындаған шамалы тербелістерді сіңіреді.

Автокөліктің тұрақтылығына, өңделуіне және тегіс жүруіне, ең алдымен, жүріс бөлігі мен басқару элементтерінің жағдайы әсер етеді. Шиналар протекторының тозуы мен биіктігі төмендеген сайын олардың ілінісу коэффициенті төмендейді. Ылғал жабынмен жоғары жылдамдықпен қозғалу кезінде төмендеу әсіресе байқалады. Ілінісу коэффициентінің төмендеуі автомобильдің тежеу және тоқтату жолдарының ұлғаюына және оның тұрақтылығын жоғалтуға әкеледі. Сонымен қатар, протектор тозған сайын, оның биіктігінің төмендеуі, дөңгелектердің тартылу кедергісінің артуын тудырады (сурет 1). Толық тозған шиналардың  $K_{ув}$  тартылу коэффициенті жаңа шиналарға қарағанда 50 - 70% -ға артық, бұл жол қауіпсіздік оқиғаларының туындауына аса ықпал етеді.



Сурет 1. Пневматикалық шина конструкциясы

- 1 – протектор; 2 – иық бөлігі; 3 – жақтау; 4 – бүйір бөлігі; 5 – бреккер;  
6 – қосымша бет; 7 – борттық сақина; 8 – борттық бөлік.

Шиналарға бірқатар талаптар қойылады: әр түрлі қозғалыс режимдерінде және әр түрлі жол төсемдерінде жоғары ілінісу коэффициенті; тегіс жүру; жоғары тартылу коэффициенті; көлік құралы толық тоқтағанға дейін ауа ағуы кезіндегі қозғалыс қауіпсіздігі. Зерттеу жұмыстары ілінісу коэффициенті протектор резеңкесінің құрамына, оның үлгісіне және шинаның қысымына біршама байланысты екенін көрсетеді.

Ілінісу коэффициенті жол төсемінің түрі мен күйіне байланысты. Қозғалыс қауіпсіздігі тұрғысынан ең аз қолайлы, ылғалды жол жабынының пайдаланудағы ілінісу коэффициенті 0,4 (көлік құралының қозғалыс жылдамдығы 40 км/сағ болғанда) болып табылады. Ілінісу коэффициентінің мәні 0,4...0,3 арасында болатын участкілер, бұл жағдайда ықтимал қауіпті және олардың ілінісу қасиеттерін жақсартуды қажет етеді. Ілінісу коэффициентінің мәні 0,3 және одан төмен участкілерді аса қауіпті деп санаған жөн, олар жол жабынының кедір-бұдырын дереу қалпына келтіруді талап етеді (кесте 1).

## Асфальт жол жабынында ілінісу коэффициенттері

Ілінісу коэффициенті	Асфальт						Көктайғақ
	таза		Майланған	кір			
	күрғақ	ылғал		күрғақ	ылғал	Өте ылғал	
	0,8	0,4	0,15	0,7	0,3	0,2	

Қатты қапталған жолдарда ілінісу коэффициентінің шамасы негізінен шина мен жол арасындағы сырғанау үйкелісіне және протектор бөлшектері мен жабынның микро-кедір-бұдырларының өзара әрекеттесуімен байланысты. Жолдағы ылғалдың пайда болуы шиналардың төсенішпен байланысу коэффициентін күрт төмендетеді. Шиналардың жақсы ілінісу қасиеттерін қамтамасыз ету үшін протектор үлгісінің түрі мен күйі үлкен маңызға ие, ең көп қолданылатыны – протектордың жол үлгісі. Протектор үлгісінің шығыңқы жерлерінің ауданы жүгіру жолының бүкіл бетінің 85%-на жетеді. Протектор үлгісінің өзі көбінесе саңылаулары мен ойықтары бар айналмалы бойлық қабырғалардың тіркесімі болып табылады. Бұл саңылаулармен мен ойықтардың болуы су пленкасының жарылуына ықпал етеді және байланыс жазықтығынан ылғалдың алынуын қамтамасыз етеді.

Ілінісу мөлшеріне және қозғалыс қауіпсіздігіне әсер етудің тағы бір факторы бар - жаңбыр кезінде су қабатымен жабылған жолда көлік құралының жүру кезіндегі протектор үлгісінің күйі (тозуы). Мұндай жолда ілінісу коэффициентінің күрт төмендеуі байқалады, бұл қозғалыс жылдамдығы неғұрлым жоғары болса және су қабатының қалыңдығы соғұрлым көп болған жағдайда өте анық байқалады. Бұл судың байланыс аймағынан ағып кетуіне уақыт болмайтындығына байланысты. Су қабатының жылдамдығы мен қалыңдығының белгілі бір мәндерінде байланыс аймағына кіре берістегі гидродинамикалық күштердің әсерінен шинаны тірек бетінен жоғары көтеретін су сынасы пайда болады. Жылдамдықтың одан әрі артуы бұл сынаның бүкіл жанасу жазықтығына таралуына әкеледі және шина су қабатының үстіне - жол бетінің үстіне "қалқып шығады", бұл құбылыс аквапланинг деп аталады және оның пайда болу жылдамдығы өте қауіпті. Бұл жағдайда доңғалақ жолмен байланысын жоғалтады және көлік құралының траекториясын өзгерту үшін өте аз сыртқы әсер (тіпті желдің екпіні) жеткілікті болып табылады. Қозғалыс жылдамдығы жоғарылаған кезде тегіс шинаның  $\mu_k$  ілінісу коэффициентінің күрт төмендеуіне байланысты бойлық күштерді беру қабілетін төмендейді.

Автокөлік 100 км/сағ жылдамдыққа жеткенде ілінісу коэффициенті  $\mu_k = 0,01$  мәніне дейін төмендейді, бұл доңғалақ пен жол төсемі арасындағы күштердің ауысуын іс жүзінде мүмкін емес етеді. Бұл жағдайда тежеу әрекеті автомобильді басқарудың толық жоғалуына әкеледі, ол тұрақты жылдамдықпен және тек алға бағытта қозғалуды жалғастырады. Су бетінде сырғанау шинаның бүйірлік күштерді өткізу қабілетінің жоғалуына байланысты автокөлікті басқару мүмкін емес болады.

Пневматикалық шиналардың аквапланингке бейімділігі шинаның жолға жанасу нүктесінде пайда болатын меншікті қысыммен анықталады, сондықтан олар болған кезде тар шиналар салыстырмалы түрде шағын жанасу аймағының аквапланингке бейімділігі төмен, ал кең, төмен профильді шиналар бұған бейімірек болып келеді. Тозған протекторлар шиналардың аквапланингке бейімділігін кем дегенде 50%-ға арттырады.

Шиналардың ілінісуі қозғалыс қауіпсіздігі үшін өте маңызды, өйткені ол көліктің қарқынды тежелуі мен тұрақты қозғалысын көлденең сырғанаусыздығын шектейді. Тайғақ жол кезінде шина мен жол жабыны арасындағы ілінісу нашар болған жағдайда, туындайтын қауіпті жағдайларды атап өтуге болады: сырғанау, сырғыту.

Шиналардың икемділігі автомобильдің тұрақтылығына маңызды әсер етеді. Шиналардың ерекшеліктеріне радиалды бағыттағы деформациядан басқа, олардың бүйірлік

бағыттағы деформациясын атап өтуге болады. Дөңгелектердің бүйірлік тартылуы автомобильдің тұрақтылығына үлкен әсер етеді. Дөңгелектердің бүйірлік тартылуының арқасында дөңгелекті домалау жазықтығына қайтаруға тырысатын шинаның тұрақтандырғыш моменті пайда болады, яғни дөңгелекті бұрылу нәтижесінде алынған жаңа бағытқа туралау. Шиналардың бүйірлік тартылуы басқаруды қиындатады және руль механизмінің дәлдігін бұзады. Сондықтан жоғары жылдамдықты автомобиль шиналары үшін бүйірлік икемділікті кәдімгі автомобиль шиналарының бүйірлік икемділігімен салыстырғанда азайту керек. Бүйірлік серпімділік мөлшері шиналардың құрылысынан, шина профиінің еніне және ондағы ішкі қысымға байланысты. Ішкі қысымның жоғарылауы және шиналардың бүйір қабырғаларының қаттылығының жоғарылауы шиналардың бүйірлік серпімділігін төмендетеді.

Қорытындылай келе, пневматикалық шиналарға талдау жүргізгеннен кейін, пневматикалық шиналар автомобильдің пайдалану қасиеттеріне, демек, жол қауіпсіздігіне айтарлықтай әсер етеді деген қорытынды жасауға болады. Әр түрлі жол жағдайларында шиналардың ілінісу коэффициенттерінің көрсеткіштері әртүрлі болып табылады. Ілінісу коэффициентінің жеткіліксіз шамасы орта есеппен жалпы санынан 16%-ға, ал жылдың қолайсыз кезеңдерінде 70%-ға дейін жол-көлік оқиғаларының себебі болып табылады. Қозғалыс қауіпсіздігі шарттары бойынша ілінісу коэффициентінің шамасы 0,4-тен кем болмауға тиіс екенін анықталды.

#### **Пайдаланылған әдебиеттер тізімі**

1. Третьяков О.В. Автомобильные шины. Конструкция, механика, свойства, эксплуатация // О. Третьяков, В. Гудков, А.А. Вольнов, В.Н. Тарновский. – М.: КолосС, Химия, 2007. – 432 с.
2. Санкин Ю.И. Исследование курсовой устойчивости автомобиля при нелинейном взаимодействии шин с дорожным покрытием // Ю.Н. Санкин, М.В. Гурьянов // Вестник машиностроения. – 2006. – № 1. – С. 20—25
3. Ильинов Я.А. Анализ конструктивных особенностей автомобиля, воздействующих на безопасность дорожного движения // Я.А. Ильинов, А.Н. Ефименко//, Материалы VI-ой международной научно-практической интернет-конференции «Проблемы и перспективы развития автомобильного транспорта». – Винница: ВНТУ, 2018. – С.60.
4. Работа автомобильной шины// Под ред. В.И. Кнорова. М.//, «Транспорт» 2006. – 238 с.

**ӘОЖ 629.01, 656.135**

### **ҚЫСҚЫ ЖҰМЫС КЕЗЕҢІНДЕГІ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҢ ТЕМПЕРАТУРАЛЫҚ РЕЖИМНІҢ ҚОЗҒАЛЫСТЫ БАСҚАРУҒА ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІККЕ ӘСЕРІ**

**Нағызханов Әлішер Мадиярұлы**

[alisher\\_officialpage@mail.ru](mailto:alisher_officialpage@mail.ru)

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Көлік, көлік техникасы және технологиялары білім беру бағдарламасының 1 курс магистранты, Астана, Қазақстан  
Ғылыми жетекшісі – Алипбаев Ж.Р.

Автокөлікті күрделі жол жағдайында, соның ішінде қыс мезгілінде басқаруды қамтамасыз ету жобалау мен пайдаланудың маңызды міндеті болып табылады. Көлік жүргізу процесінде жұмысқа дайындық шарттары мен сыртқы ортаның әсері автомобильдің жеке тораптары мен жүйелері үшін айтарлықтай ерекшеленетінін ескеру қажет. Атап айтқанда, қыста қозғалыстың басталуына дайындық кезінде қуат блогы мен беріліс қорабына жеткілікті көңіл бөлінеді [1, 2]. Негізгі беріліс, дифференциал және жартылай осьтер кіретін доңғалақ