

*Өтебаев И.С.  
п.ғ.к., доцент, академик Е.А. Бөкетов атындағы ҚарМУ  
Шәкетева М.*

*ОПДиЭТ-21 тобының студенті,  
академик Е.А. Бөкетов атындағы ҚарМУ*

## **АВТОКӨЛІКТЕРДІҢ ГИДРАВЛИКАЛЫҚ ТЕЖЕУ ЖҮЙЕЛЕРІНЕ ТАЛДАУ**

Қазақстанда автомобильденудің әлеуметтік салдары автокөлік құралдарын тиімді қолдану салаларын анықтаумен қатар, адамдар қауіпсіздігін жоғарғы деңгейге жеткізу үшін тыңғылықты талдау жүргізуді талап етеді. Бүгінгі таңда автомобиль ең қауіпті көлік түрлеріне жатады. Автокөліктің тиімді жұмыс істеуіне жол қозғалысын дұрыс ұйымдастыру едәуір әсер етеді.

Қазақстан мен дүние жүзінің көптеген елдеріндегі автомобильденудің дамуын сипаттайтын статистикалық мәліметтерді талдау, бүгін және ертеңгі таңдағы қозғалыс қарқындылығының өсе түсетіндігін растайды. Автомобиль паркінің өсу қарқыны қатты жамылғылы автомобиль жолдары ұзындығының өсу қарқынынан бірнеше есе көп. Қазақстанның барлық қалалары мен елді мекендерінде көлік құралдары қозғалысының қарқындылығы мен тығыздығы арта түсуде.

Сондықтан жол қозғалысы қауіпсіздігін өсіру қажеттігі "Қазақстан Республикасының 2030 жылға дейін дамуының негізгі бағыттарында" атап көрсетілген. Жүк және жолаушы тасымалдау көлемінің өсуі автокөлік құралдарының жылдамдықтары мен қозғалыс қарқындылықтарының өсуіне, көлік ағындарының нығыздалуына, жүргізушілер санының артуына ықпал етеді. Мұның өзі жол қозғалысы жағдайларының қиындауына, апаттылықтың жоғарлауына, көптеген автокөлік құралдарының бір-бірімен соғылып қалуы немесе жаяу жүрушілерді басып кету санының өсуіне әкеп соқты.

Нәтижесінде қазіргі кезде автомобильдердің құрылымында техникалық мүмкіндіктерді арттыру қажеттігі туындайды. Оның ішінде, автокөліктің қозғалыс қауіпсіздігіне әсер ететін басты қасиеттің біріне тежеу жүйесінің тиімділігін арттыру жатады.

Халық шаруашылығы үшін автомобильдің маңызы олардың жалпы жұмыс көлеміндегі рөлімен және әкімшілік, мәдени байланыстарды қамтамасыз етумен тығыз байланысты. Егер автокөліктің техникалық құрылымы неғұрлым жоғары болса, соғұрлым жолдағы қауіпсіздік шамасын жоғауы мүмкіндіктері арта түседі [1]. Қазіргі кезде автокөліктерде қолданылатын тежеу жүйесінің ішінде ең тиімдісі гидравликалық тежеу жүйесі болып табылады. Ендеше осы жүйенің техникалық мүмкіндіктерін арттыру шараларын қарастырамыз.

Автомобильдің тежеу жүйесі – автомобильді тежеуге арналған құрылғының жиынтығы, ол автомобильдің қозғалысын төмендетуге және тез тоқтатуға, сондай-ақ тұрған автомобильді бір орында ұстап тұруға арналған. Автомобильдің жақсы тежеу спасы оның қауіпсіз қозғалуына және пайдалануда жоғарғы көрсеткіштерге жетуіне мүмкіндік береді.

Тежеу жүйесіне келесі талаптар қойылады: тез іске қосылу; дөңгелектреге тежеу күшінің біркелкі берілуі; тежегенде автомобильдің тұрақтылығы; реттелген тежеу жүйесіндегі механизмдердің айнымастығы; жылуды тез алып кетуі және т.б.

Көпшілік автомобильдерде тежеу жүйесінің жұмыстық, қосалқы, көмекші және тұрғандағы төрт түрі қолданылады.

Автомобильдерде гидрожетектерді қолдану кеңдігі оның артықшылықтарына байланысты, олардың ішіндегі ең бастылары:

- механизмнің габариттік өлшемдері мен салмағының салыстырмалы түрдегі аз болуы;
- үлкен күштер мен қуатты алу мүмкіндігі;
- механикалық жетекпен салыстырғанда кинематикалық сұлбасының қарапайымдылығы;
- тез әрекет етуі және өзіндік майлануы;
- айналмалы қозғалысты ілгерілемелі-қайтымды қозғалысқа түрлендіру қарапайымдылығы;
- жеңіл автоматтандыру мен қашықтықтан басқару мүмкіндігі.

Сондықтан гидравликалық берілісті элементтері бар тораптар автомобиль конструкциясында көптеп орын алуда. Олардың ішінен мынадай тораптарды атап айтуға болады: гидравликалық тежеу жүйесі, гидрокөлемді беріліс қорабы, рульдің гидрокүшейткіші, кузовты көтеруге арналған

гидравликалық құрылғылар; іштен жану моторының құрылысында майлау жүйесін, қоректендіру жүйесін, салқындату жүйесін, тежеу жүйесін және т.б. атап айтуға болады. Сонымен қатар барлық автотомбиль заводтары, техникалық баптау станциялары және жөндеу базалары арнайы гидравликалық құрылғылармен жабдықталғандығын да ұмытпау керек.

Гидрожетекті, оның техникалық және өндірістік мүмкіндіктерін білу автомобиль өнеркәсібінің тиімді жұмысын қамтамасыз ететін жоғары өнімді машиналарды, комплекстерді, агрегаттар мен жүйелерді жасаудың қажетті шарты болып табылады [2].

Қазіргі кездегі гидравликаның мазмұны әлдеқайда кең, бүгінгі күні гидравликаның заңдылықтары қалай да болмасын қолданылмайтын техниканың саласын кездестіру қиын. Гидравликаны қолданудың маңызды салалары – бұл гидротехника және мелиорация, сумен қамсыздандыру және канализация, гидроэнергетика және су көлігі, машина жасау және авиация; жылу техникасы және атомдық энергетика және т.б.

Қазіргі кезде шешуі үшін теориялық және техникалық гидромеханика әдістерін қолдануға тура келетін есептер кездеседі. Сондықтан гидравликаның осы екі бағытындағы қайшылықтар біртіндеп жойылуда. Қазіргі гидравлика теориялық және техникалық гидромеханикаға сүйенетін ғылым мен практиканың органикалық қосылысы болып табылады.

Тығыздығы  $13600 \text{ кг/м}^3$  болатын сұйықпен толтырылған құбырда шамалы үдеу туғызу үшін, меншікті салмағы  $850 \text{ кг/м}^3$  (дизельдік отын) сұйықпен толтырылған құбырға қарағанда, 16 есе артық қысым қажет болады. Бірінші сұйықты қолданғанда инерция күшінің үлкен болатыны соншалық, тіпті сұйық бағанының талап етілген үдеуін туғызу үшін жұмыстық қысымының көптеген бөлігі шығындалады, сонымен қатар жүйенің тез әрекет етуі және оның басқару сигналдарына беретін реакциясы баяулайды. Бұдан басқа, сұйық құбыр ұзындығы бойындағы жергілікті кедергілерден (золотниктер, дроссельдер, крандар, сұйық қозғалысы бағытын кенет өзгерткенде) өткенде тығыздыққа байланысты энергия біршама шығындалады [3].

Тежеу жүйесінің прототипі ретінде алынған автомобилдің гидровакумды күшейткішінің орнына гидровакумды біртұтастануға қарсы тежегін күштерін реттегіш қою қарастырылған.

Осындай құрымдылықтағы автомобиль массасының шамамен 7%, жасау еңбек сиымдылығын 13%, өзіндік құнын 6%-ке азайтуға және орнықтылығы мен басқарымдылығын жоғарылату, автомобиль көлемін оптималды қолдануды қамтамасыз етеді.

Тежегіш механизмі МЕСТ 22895-95 стандартындағы талаптарға сай алынады. Осы стандартқа сәйкес жобаланған автомобильдің тежеуші басқарылымы 4 жүйеден тұрады: жұмыстық, қорлық, тұрақтық және көмекші. Осы уақытқа дейін жүргізілген жоғарылатылған автомобильдерде барабанды-қалыпты тежегіш механизмді тежегіш жүйелер қолданылды. Тек соңғы жылдары жүктік автомобильдерге біртұтастануға қарсы тежегіш жүйелерін қолдану тенденциясы байқалады, себебі :

- тежегіш механизмдердің массасы аз;
- тайғақ жолда автомобильдің басқарымдылығы жақсарды;
- жобаланған тежегіш жүйе жоғарғы жылдамдықты қозғалыста ең жоғарғы қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз етеді;
- сенімділігі жоғары;
- берілген тежегіш жүйеге қызмет көрсету жеңіл;
- бағасы арзан.

Осы артықшылықтар негізінде жобаланған тежегіш механизмді қолданудың тиімді екенін байқаймыз.

Автомобильдің тежеу жүйесі, басқару жүйесі сияқты, негізгі бір жүйелердің қатарына жатады. Себебі автомобильдің жүріс қауіпсіздігі, динамикалық сипаттамасы т.с.с. көптеген көрсеткіштері осы тежеу жүйесінің қызметіне көп байланысты. Жалпы автомобильді тежеу дегеніміз оның массасының кинетикалық энергиясын тежеу түріне қарай азайту немесе мүлде жою болып табылады. Ал автомобильдерді тежеудің екі түрі болады: бірі қызметтік тежеу, екіншісі авариялық тежеу. Автомобильді қызметтік тежеу кезінде оның жүріс жылдамдығы белгілі бір шамаға дейін азайтылады, ал авариялық тежеу кезінде автомобильдің жүріс жылдамдығын нольге дейін жеткізіп, оны тоқтатады. Қызметтік тежеу кезінде тежеу жүйесінен басқа

двигательдің де кедергісін пайдалануға болады. Оны двигательмен тежеу деп атайды. Ол кезде жүріс жылдамдығының төмендеуі өте баяу болады.

Ал авариялық тежеу үшін тек қана тежегіш жүйені пайдаланады. Жүретін машиналарды тежеу процесі күрделі процесс болып табылады. Себебі бұл кезде энергияның бір түрінен екінші түріне ауысу процесстері жүреді. Машиналарды тежеу процесі дегеніміз оның кинетикалық энергиясын азайту болып табылады. Бұл кезде машинаның кинетикалық энергиясын жылу энергиясына айналдырады да қоршаған ортаға таратып жібереді. Ол үшін машинаға арнаулы тежегіш механизм қойылады. Ондай механизм қозғалатын және қозғалмайтын бөлшектерден құралады. Тежеу кезінде қозғалатын бөлшек қозғалмайтын бөлшекпен жанасады да аралығында үйкеліс тудырады. Сол үйкеліс күшін жеңу үшін жүретін машина кинетикалық энергиясын жұмсайды. Үйкелістен пайда болған жылу энергиясы қоршаған ортаға тарап кетеді.

Машинаның кинетикалық энергиясын жылу энергиясына айналдыратын тежегіш қондырғылар машинаның жүріс дөңгелектерінде орналасады. Оның қозғалатын бөлшегі жүріс дөңгелегіне бекітіледі де қозғалмайтын бөлшек машина тұғырына бекітіледі. Осы екі бөлшекті бір-бірімен жанастырып, үйкелістіру үшін арнаулы жетек қолданылады. Ол жетек механикалық, гидравликалық және пневматикалық болуы мүмкін. Механикалық жетек жүргізуші орнында орналасқан тежегіш педалі мен тежегіш қондырғы аралығын механикалық тартқыштармен жалғастырады. Жүргізушінің педальді басып берген қимылын тежегіш қондырғыға механикалық тартқыштар жеткізеді. Бұл механизмнің негізгі кемшілігіне осы педаль мен жүріс дөңгелегінің аралығы алыс болуына байланысты оның құрылысы өте күрделі болатындығын жатқызуға болады. Сондықтанда осы аталған жетек қазіргі машиналарда өте сирек қолданылады. Ал жүргізушінің қимылын тежегіш қондырғыға жеткізу қызметін көбінесе гидравликалық немесе пневматикалық жетек атқарады. Егер машинаны тежеу кезінде дөңгелектің жер бетімен ілінісу күшін толық тежеу күшіне пайдаланса, дөңгелекті

жандық тайғанаудан ешбір күш ұстап тұрмайды деген сөз. Әсірелеп айтқанда ондай дөңгелекті үрлеп жіберсе ол жылжып кетеді.

Сондықтанда машинаны тежеу кезінде ілінісу күшін толық пайдалануға болмайды, тек соған жуықтатып тежеу керек. Оның тағы бір шарты барлық дөңгелек біркелкі есептелген тежеу күшімен тежеуге тиіс, яғни машинаға күтім жасау кезінде оның барлық дөңгелектері бірмезгілде тежейтіндігін тексеріп, болмаса реттеп отыру қажет. Машинаны тежеу үшін екі түрлі тежегіш қондырғы қолданылуы мүмкін. Біріншісі жоғарыдағы айтылған дөңгелектерге орнатылған арнаулы тежегіш қондырғылар, ал екіншісі кейбір кездерде машина двигателіменде тежейді. Ол процесстердің өзара айырмашылықтары болады. Сондықтан оларды жеке-жеке қараймыз. Машинаны тежеудің негізгі көрсеткіштері. Машинаны тежегішпен тежеген кезде қозғалтқышты трансмиссиядан муфта арқылы ажыратып тастап тежейді.

Біртұтастануға қарсы жүйені қолдану нәтежиесінде прототиппен салыстырғанда келесідей артықшылықтарға жеткізуге болады:

- тайғақ жолда автомобильдің басқарымдылығы жақсарды;
- тежегіш жүйе жоғарғы жылдамдықты қозғалыста ең жақсы қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз етеді;
- сенімділігі жоғары;
- берілген тежегіш жүйеге қызмет көрсету жеңіл;
- бағасы арзан;
- жүргіштігі жоғарылатылған машиналармен қатар ауыл-шаруашылық техникасына қолдануға болады.

Осылайша біртұтастануға қарсы тежегіш жүйесін пайдаланғанда автомобильдің тежелуі жақсаратынын ескере отырып, оны қолданудың тиімді екенін байқаймыз.

#### *Әдебиеттер:*

1 Тұрысбеков Б.Т., Белгібеков Е.Е., Күнтуған Р., Дүйсенбаев Н.А., Сабралиев Н.С. Автомобильдер құрылысы.– Алматы: Бастау баспасы,-2013.-376 бет.

2 Овчаров М.С., Өтебаев И.С. Гидравлика және гидрожетек негіздері. Автомобильдік мамандықтарға арналған жалпы курс. – Қарағанды: ҚарМУ баспасы. 2004

3 Өтебаев И.С. Сұйықтар динамикасы. – Қарағанды: ҚарМУ баспасы. 2007

*Исаева К.Р.*

*Көлік және кәсіптік оқыту кафедрасының профессоры,  
п.ғ.к., доцент, академик Е.А. Бөкетов атындағы ҚарМУ*

*Жұмабай Ә.Ә.*

*«6M012000-Кәсіптік оқыту» мамандығы магистранты,  
академик Е.А. Бөкетов атындағы ҚарМУ*

## **БОЛАШАҚ ПЕДАГОГТАРДЫҢ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ**

Елімізде білім жүйесін дамыту талаптарына сай оқушыларға терең білім және тәрбие беру, оларды жан-жақты дамыту бүгінгі күннің басты мәселесі болғандықтан қоғамның педагог мамандарға қоятын талаптары қазіргі таңда күрделене түсуде. Жаңа қоғам мұғалімі – ол рухани адамгершілігі жоғары, азаматтық жауапкершілігі мол, белсенді, жасампаз, жан-жақты білімді, кәсіби құзыретті, өз теориялық білімін практикада әр түрлі педагогикалық технологиялармен жүзеге асыраалатын өз кәсібінің шебері бола білуі қажет.

Қазақстан Республикасының Білім туралы Заңында: «Білім беру жүйесінің басты міндеті – ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға, дамытуға және кәсіптік шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау» [1],- деп, мамандыққа қатысты оқыту мәселесіне ерекше мән беру қажеттілігі атап көрсетілген болатын. Кәсіби іс-әрекетке деген болашақ мұғалімдердің дайындығы мәселесі А.А.Бейсенбаева, Ф.Н.Гоноболін, Э.А.Гришин, К.К.Жампейсова, В.И.Загвязинский, Н.В.Кузьмина, К.К.Левитан, А.К.Маркова, В.Д.Семенов, В.А.Сластенин, Н.Д.Хмель, Н.Н.Хан және т.б. ғалымдар еңбегінде қарастырылған.