

ЖЕҢІЛ АВТОМОБИЛЬ ШАНАҒЫ ГЕОМЕТРИЯСЫНЫҢ НЕГІЗГІ ЗАҚЫМДАРЫН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Руслан Мерей

Rus.merey@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті «Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандығының магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – М.Маханов

Қазақстанда жеңіл автомобильдер санының ұлғаюы көлік саласындағы сараптамалық қызметке маманданған ұйымдардың құрылуына және қарқынды дамуына әкелді. Шанақта тот басқан көптеген зақымданулар болған кезде жеңіл автомобиль шанағының әртүрлі зақымдануларының бір нақты жағдайға жататынын анықтау қиын. Жол-көлік оқиғаларының шынайы себептерін анықтау, сондай-ақ автотехникалық сарапшылардың тұжырымдарының объективтілігінің жоғары деңгейін қамтамасыз ету мақаланың негізгі мақсаттары болып табылады.

Автомобиль жүздеген жылжымалы бөлшектер мен элементтерден тұратын өте күрделі конструкция болып табылады. Осының салдарынан ол пайдалану процесінде туындайтын әр түрлі ақауларға ұшырайды. Ауа райы, жоғары жылдамдықта соқтығысу, жеңіл автокөлік қанатының иілуі және салақтық – жеңіл автомобиль шанағының зақымдануына әсер ететін басты факторлар. Автомобиль шанағының жалпы зақымдануы бойынша 5 санатқа бөлуге болады:

1-санат: шанақтың сыртқы бөлігінің ойықтары. Шанақтағы сызаттар, ойықтар, жарықтар мен тесіктер, әдетте, абайсызда жүргізудің салдары болып табылады. Ойықтар соққы кезінде қалдық деформация, автомобиль шанағын сапасыз құрастыру нәтижесінде және жөндеу жұмыстары дұрыс жүргізілмеген кезде пайда болады. Ойықтар эстетикалық мәселе және негізінен автомобильдің қайта сату құнына әсер етеді. Екінші жағынан, ойықтар тот басуға және бампердің ішкі конструкциясының бүлінуіне ықпал ете отырып, көлік құралының қауіпсіздігіне қауіп төндіруі мүмкін.

Шанақ бетіндегі дөңестікті (ойықтарды) қыздыру және жылдам салқындату әдісімен жоюға болады. Металды қыздыру және кейіннен салқындату кезінде кеңейту және отырғызу процестерін пайдалануға негізделген. Шанақ болатының қабаттылығы бөлме температурасында жеткілікті жоғары болмағандықтан, оны қыздырады. Жұмсақ болатты 800° С (қызыл түс) температураға дейін қыздырғанда ол пластикқа ұқсас болады және оңай деформацияланады. Барлық бетті қыздырудың қажеті жоқ, тек бірнеше қажетті нүктелерді таңдау жеткілікті.

Металдың нүктесін оттегі-ацетилен жанарғысының тар жалынымен қыздырған кезде металдың шағын шеңбері тез қызады және металдың қабаттылығы күрт артады. Қыздырылған металдың кеңеюіне қоршаған аз қызған металл кедергі келтіретіндіктен, оның көлемінің ұлғаюы қалыңдату есебінен жүреді. Металл қызған соң жанарғы бөлініп, салқындатыла бастайды, қыздырылған металл шеңбері қою қызыл, қара болып, одан әрі салқындата береді.

Салқындату кезінде металл қысылады, оның көлемі азаяды, бірақ айналасында орналасқан, ұзындығы да, ені де өзгермеген суық металмен ұсталады. Металдың температурасы максималды пластикалылығына сәйкес келмейтін болғандықтан, сығыла келе, ол қоршаған металдың ұзаруының шағын бөлігін өзіне сіңіреді [1].

Металдың шөгудің процесін күшейту ылғалды матадан жасалған металдың қыздырылған бөлігінің айналасына шығыршық жасау жолымен жылудың таралу жылдамдығын азайтумен, металға балғамен немесе қыздырылған нүктеге жақын құбырмен басу жолымен деформацияға қарсы іс-қимылмен, қызған металл нүктесінің шекарасын түсірумен, одан

кейін қыздырылған нүктенің өзімен өтеді. Шанақтың қыздырылған учаскесін күрт салқындату асбест қоспасының немесе сумен шайылған матаның тампонымен орындалады. Металдың салқындатылуы қажетті тұнбаға және шанақтың бетімен қажетті бейінді қабылдауға әкеледі. Шанақ бетінің дөңестігін (ойығын) жою кезінде осы әдіспен салқындату реттілігін ұстану қажет. Сонымен қатар, дөңестікті (ойықты) металды соғу әсерімен қыздыру және тұндыру әдісімен жоюға болады [2].

2-санат: жеңіл автомобильдің жүру сапасы өзгермеген және негізгі тораптардың орналасуы бұзылмаған шанақтың зақымдануы. Шанақ геометриясының осындай өзгерістері есік ойықтарының қисаюуы, автомобиль салонының орташа тіреулерінің өзгеруі және т.б. болып есептеледі. Әдетте, шанақ өлшеусіз жүктемелерге байланысты деформацияланады - бірнеше центнер құрылыс материалдарын немесе басқа жүктерді жеңіл автомобильдің төбесінде немесе салонында тасымалдамау керек. Бұл мәселе көбінесе бюджет көліктерінде, мысалы, Запорожье автозауыты шығаратын Chevrolet Lanos және Chevrolet Chance автокөліктерінде диагностикаланады.

Шанақтың қисаюын бес түрге бөлуге болады.

1. Есік және терезе ойығының қисаюуы. Бұл бүйірлік есіктің, жел және артқы терезенің қисаюуы, яғни бір немесе бірнеше ойықтардың параметрлері рұқсат етілген шектен тыс бұзылған шанақтың бүлінуі.

Төмендегі суретте (сурет-1) шанақтың мынадай ауытқуларын көруге болады:

а) бүйірлік есік ойығының ауытқуы; б) жел терезесі ойығының ауытқуы; в) артқы терезе ойығының ауытқуы.

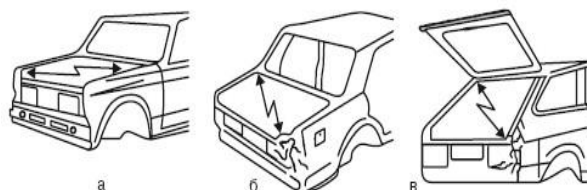


Сурет 1. Есік және терезе ойығының қисаюуы.

2. Шанақтың қарапайым қисаюуы. Капот ойықтарының немесе багаждық қақпақтарының геометриялық параметрлері (хетчбэктің артқы есігі) өзгертін, бірақ шанақтың, есік және терезе ойықтарының негізі мен қаңқасының геометриясы бұзылмаған (автомобильдің алдыңғы немесе артқы қанаттары бар есіктердің саңылаулары өзгертілуі мүмкін) шанақтың бүлінуі күрделі емес деп есептеледі.

Төмендегі суретте (сурет 2) шанақтың мынадай қисаюларды көруге болады:

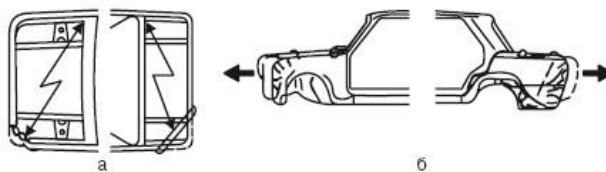
а) капот ойығының қисаюуы; б) багаждық қақпағы ойығының қисаюуы; в) хетчбэктің артқы есігінің ойығының қисаюуы.



Сурет 2. Шанақтың қисаюлары

3. Күрделілігі орташа шанақтың қисаюуы. Мұндай қисаю кезінде бір мезгілде капот ойығының геометриялық параметрлері және багаждық қақпағы бұзылады (хетчбэктің артқы есігі) немесе шанақ алдыңғы немесе артқы лонжерондардың геометриялық параметрлерінің рұқсат етілген шегінен тыс бұзылуымен зақымдалады (бірақ шанақ тірегінің геометриясы бұзылмайды).

Төменгі суретте (сурет 3) күрделілігі орташа шанақтың мынадай қисаюларын көруге болады: а) капот ойығының және багаж қақпағының қисаюы; б) алдыңғы және артқы лонжерондардың қисаюы.

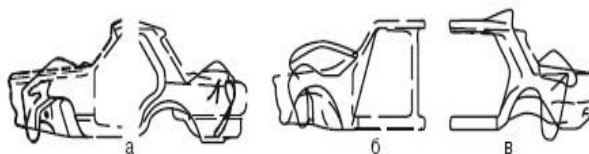


Сурет 3. Күрделілігі орташа шанақтың қисаюлары

4. Шанақтың күрделі қисаюы. Мұндай қисаю кезінде бір мезгілде алдыңғы және артқы лонжерондардың геометриялық параметрлері рұқсат етілген шектен тыс бұзылады немесе шанақ алдыңғы немесе артқы лонжерондардың геометриялық параметрлерін және шанақ қаңқасын бұза отырып бүлінеді немесе тек алдыңғы лонжерондардың геометриялық параметрлері бұзылады (егер автомобильде алдыңғы аспаның көлденеңі болмаса).

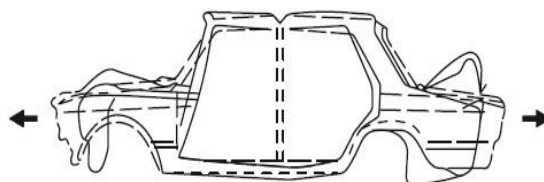
Төмендегі суретте (сурет 4) шанақтың күрделі қисаю түрлерін көруге болады: а) алдыңғы және артқы лонжерондардың геометриялық параметрлері рұқсат етілген шектен тыс бұзылуы;

б) артқы лонжерондардың геометриялық параметрлерін және шанақ қаңқасын бұза отырып бүлінуі; в) тек алдыңғы лонжерондардың геометриялық параметрлерінің бұзылысы.



Сурет 4. Шанақтың күрделі қисаю түрлері

5. Ерекше күрделіліктегі шанақтың қисаюы. Мұндай жағдайда алдыңғы және артқы лонжерондардың геометриялық параметрлерінің рұқсат етілген шектерінен және шанақ қаңқасының бұзылуымен шанақ бүлінеді; егер алдыңғы аспаның көлденеңі конструктивті түрде болмаса, онда тек алдыңғы лонжерондардың және автомобиль шанағының қаңқасының геометриялық параметрлері бұзылады. Төмендегі суретте (сурет-5) шанақтың ерекше күрделіліктегі қисаюы бейнеленген:



Сурет 5. Ерекше күрделіліктегі шанақтың қисаюы

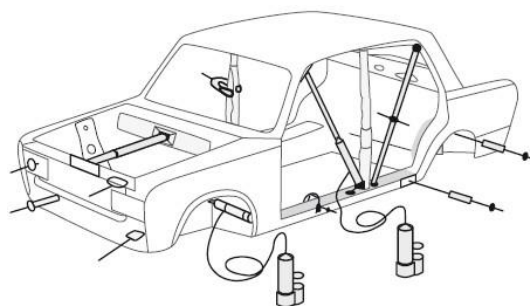
Шанақ қисаюының болуы шанақтың жанасатын аспалы және дәнекерленген панельдері саңылауларының шамасын өзгерту бойынша анықталады. Егер саңылаулар нормалармен ерекшеленетін болса, ал есіктер, капоттар және багаждық қақпағы қиын ашылып-жабылса, онда бұл жерлерде шанақтың қаңқасы қапталуы қажет.

Бақылау және базалық нүктелердің жылжып кетпегенін тексеру үшін диагоналды өлшеу әдісін пайдалану немесе негіздегі құрылғыларды қолдана отырып, кузов негізінің базалық нүктелерінің орналасқан жерін бақылау қажет [3].

Кейде өлшеулерді арнайы стендтерде (стапельдерде) жасауға тура келеді, бұл ретте шанақты толық бөлшектеу қажет. Диагоналды өлшеу әдісі диагоналды және бойлық бағыттағы шанақ негізінің симметриялы орналасқан нүктелері арасындағы қашықтықты бақылаудан тұрады. Диагональдардың ұзындығы рөлді атқармайды, тек бақылау нүктелерінің симметриялылығы тексеріледі. Егер диагональдар әртүрлі ұзындықтарда (яғни симметриялы емес) болса, онда шанақтың қисаюуы айқын орын алған. Алайда өлшеулер нүктелердің бір-біріне симметриялы екендігін көрсетсе де, бұл шанақтың негізінің қисаюуы жоқ дегенді білдірмейді. Өлшеу нәтижелерін автомобильге арналған құжаттаманың деректерімен салыстыру қажет. Егер белгіленген нормативтен ауытқулар болса, онда осы ауытқулар деңгейі шанақтың негізі мен қаңқасының қисаюу дәрежесін көрсетеді [4].

Бірінші кезекте шанақтың негізі мен қаңқасының геометриясы мен пішіні қалпына келтіріледі, содан кейін ғана беткі панельдерді түзету және тегістеу орындалады. Түзету және тегістеу жұмыстары түсірілген кезде де, сондай-ақ беткі панельдер қосылған кезде де жүргізілуі мүмкін. Түзетудің реттілігі былай өтеді: алдымен неғұрлым қатты бөлшектер түзетіледі, содан кейін - анағұрлым қатты бөлшектер түзетіледі.

Бірінші болып шанақтың орталық бөлігі (салон) қалпына келтіріледі. Түзетілген учаскелер қатты созылулармен бекітіледі (олардың жағдайы шанақтың олармен жанасқан учаскелерін кейіннен түзету кезінде өзгеріссіз болуы тиіс). Орталық бөлік қалпына келтірілгеннен кейін багаж бөлімшесі мен моторлы бөлік түзетіледі. Содан кейін ғана шанақтың бұрандалы және бекіту бөлшектері қалпына келтіріледі (оларды жаңасымен ауыстыруға болады). Төмендегі суретте (сурет-6) ойықтарды түзету кезінде тіреулердің, қармауыштардың, қапсырмалардың, ұзартқыштардың орнатылуын көруге болады.



Сурет 6. Шанақты қалпына келтіру тәртібі

3-санат: ақауларларының салдары автомобильдің негізгі агрегаттарының ығысуы, негізгі нүктелер - лонжерондар, амортизаторлар табақтары және т.б. орналасқан шанақтың көтергіш элементтерінің деформациясы болып табылатын шанақ геометриясының зақымдануы.

Егер шанақ негізінің күштік элементтері (лонжерондар мен көлденең) созылмаса немесе күш күшін қолдану нәтижесінде олардың қайтымсыз деформациялану ықтималдығы болса, онда түзету процесінде түзетілетін күш элементінің (лонжерон мен көлденең) байланыстырушы элементтерін (күшейткіштер мен жалғастырғыштарды) ажырату қажет. Байланыстырушы элементтер дәнекерлеу нүктелері бойынша ажыратылады және сору аяқталғаннан кейін орнына орнатылады [6].

Сору аяқталғаннан кейін барлық қосалқы элементтер (күштік тіреулер, созығыштар, қармау және шынжырлар) жиналады. Содан кейін шанақ бөлшектерінің сыртқы беттерін түзету және тегістеу орындалады. Түзетілгеннен және түзетілгеннен кейін шешілген аспалы шанақ бөлшектері өз орындарына орнатылады (дәнекерлеу бөлшектері дәнекерлеу нүктелері бойынша бекітіледі). Егер шанақтың бетінде коррозия ошақтары болса, онда шанақты сырлауға дайындау кезінде оларды жою қажет [7].

4-санат: шанақ геометриясының бұзылуы автомобильдің үш және одан да көп терезе және есік ойықтарының қисаюы, шанақтың жоғарыда сипатталған ақауларының барлық тізбесін қамтуы.

Мұндай жағдайда 3 санаттағы әдістер, атап айтқанда стапельдік жұмыстар, қаңылтыр дәнекерлеу жұмыстары қолданылады.

5 санатты "қалпына келтіруге жатпайды" деп сипаттауға болатыны, шанақтың барлық ойықтарының зардап шегуі, шанақ өлшемдерінің нормаға сәйкес келмеуі.

5-санаттағы жеңіл автокөліктерді есептен шығаруға ғана болады.

Кез келген авариялық немесе жеңіл автокөлік пайдалану кезінде шыққан зақымдар, тіпті шанақтың лак-бояу жабынындағы кішігірім ойық немесе жартас болса да, уақтылы жойылуы тиіс. Себебі, дер кезінде жойылмаған кез келген болмашы зақым жеңіл автокөлік шанағының тозуын тездетуі мүмкін немесе жол апатына әкеп соғуы мүмкін.

Қорытынды

1) Жеңіл автомобиль шанағын санаттар бойынша дұрыс бөліп, зақымдануды уақтылы жою машинаның шанақ элементтерінің өзгеруін болдырмай, оның пайдалану қасиеттерінің өзгеруіне ұшырамай, сондай-ақ басқарудың нашарлауы және пассивті қауіпсіздіктің төмендеуі салдарынан алдын алуы мүмкін.

2) Жеңіл автомобиль шанағының геометриясының зақымдануының негізгі себептері мен шешімдері келтірілген.

3) Шанақтың геометриясын сапалы қалпына келтіру болашақта елеулі қиындықтардан құтқаруы мүмкін. Жеңіл автокөліктің шанағының геометриясының бұзылуы автомобиль түбінің біртіндеп деформациялануына ықпал етеді. Өзгеріс дәнекерлеу қосылыстары арасында болады және ұзын өлшемді шанақ бөлшектерінде қатпарлар қалыптасуы мүмкін. Осы өзгерістердің барлығы шанақ конструкциясының қауіпсіздік сипаттамасын төмендетеді. Құрастырушылар автомобильдер шанағының геометриясын маңдай соқтығысқан жағдайда мотор түбінің астына түсетіндей етіп есептейді. Шанақтың геометриясы бұзылған жағдайда қозғалтқыш соққы нәтижесінде көлік салонына ұшып кете алады, бұл жүргізушінің өлім қаупін 25% -ға және жолаушылардың 50% -ға арттырады.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1) Мендебаев Т.М. Машина жасау технологиясының негіздері. Оқу құралы, Алматы: Эверо, 2005 – 250 б.

2) Синельников А.Ф., Штоль Ю.Л. "Кузова легковых автомобилей" Москва "Транспорт" 1997г.

3) Суханов, Б.Н. и др. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Пособие по дипломному проектированию. М.: Транспорт, 1991.

4) Багров Г.М., Малышенко В.П. Конструкция кузова легковых автомобилей. - Автомобильная промышленность, 1978, №6, с. 21-23.

5) Вильтер И. Технический ремонт кузовов легковых автомобилей, 1988

6) Гельфгат Д.Б. Прочность автомобильных кузовов. М.: Машиностроение, 1972. - 212 с.

7) Синельников А.Ф., Штоль Ю.Л., Скрипников С.А. Кузова легковых автомобилей. Обслуживание и ремонт М.: Транспорт, 1995 - 257с.