

ЖЕҢІЛ АВТОМОБИЛЬДЕРДІҢ ҰЗАҚ МЕРЗІМДІЛІГІНЕ ӘСЕР ЕТЕТІН ШАНАҚ КОРРОЗИЯСЫН ТАЛДАУ

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

Автомобилдерді пайдалану барысында олардың жеке бөліктерінің қызмет көрсету мерзімі уақыт бойынша шектелген. Бұл мерзім оның шанағының ұзақ мерзімде жұмыс атқаратынына көп тәуелді. Автомобиль шанағы автомобильдің агрегаттарын, жолаушыларды, жүктерді орналастыратын ең маңызды бөлігі және оларды сыртқы әсерлерден қорғайды. Шанақ астыңғы бөлігіндегі аспаның серпінді элементтерін бекіту орындары арқылы жүктеменің негізгі бөлігін өзіне қабылдайды. Сондықтан жеңіл автомобильдердің шанақтарының пайдалану мерзімінің аз болу себептерін және мерзімін ұзарту жолдарын жетілдіру маңызды мәселе болып саналады.

Автомобиль шанағының техникалық жай-күйі нақты ақаулардың болуымен немесе болмауымен анықталады. Көптеген зерттеулерді талдау негізінде шанақ ақауларының пайда болуының негізгі себептері анықталған [1,2,3,4]: лак-бояу жабынының сапасы; коррозия статикалық және динамикалық белгісіздік күш жүктемелері; шанақтарды жасау сапасының төмендігі; апат, соқтығысу; шанақ материалының тозуы және т.б.

Жоғарыда айтылған себептер бірге не бөлек әсер етуі мүмкін. Қандай да бір себептердің немесе олардың белгілі бір үйлесімділігінің басым болуы, тиісті ақаулар топтарының пайда болуын тудырады. Олар: коррозиялық бұзылулар, жарылулар мен майысулар, қисаю және т. б.

Аталған ақаулардың пайда болу себептерінің әрқайсысы әр түрлі факторлардың әсерінен пайда болады. Шанақтың техникалық жай-күйін анықтайтын факторлардың алуан түрлілігі мен оның конструктивтік күрделілігіне байланысты шанақтың жай-күйін аналитикалық жолмен анықтау мүмкін емес, сол себептен шанақтың жағдайының жай-күйі статистикалық зерттеулерді талап етеді.

Коррозия деп металдардың сыртқы ортамен өзара әрекеттесу әсерінен жүретін ыдырау үрдісі, яғни металл сыртқы ортамен химиялық өзара әрекеттескенде жай-күйі ауысып физика-механикалық қасиеттерін өзгертеді.

Көптеген жағдайларда коррозиялық үрдістер металл бөлшектерінің беріктігінің жылдам жоғалуына әкеледі. Тоттану ошақтары инфекция сияқты, бұйым бойынша өте тез таралады. Сондықтан да коррозияның болмашы ошақтарының пайда болуы бұйым үшін, әсіресе жұқа қабатты металдан жасалған шанақтар үшін өте қауіпті.

Коррозиялық процестер механизмі бойынша химиялық және электрохимиялық коррозиялар болып бөлінеді. Химиялық коррозия металдың қоршаған ортамен өзара әрекеттесуі салдарынан металдың бұзылуы деп аталады. Бұл ретте металдың және ортаның жанасу шекарасында ешқандай электрохимиялық процестер пайда болмайды. Коррозияның белгілі түрлерінің басым көпшілігі электрохимиялық сипатқа ие. Яғни, коррозия ерітінді мен металл иондарының арасында өзара әрекеттесетін электролиттерде жүреді. Бұл өзара іс-қимыл анодтық және катодтық екі ұштасқан электрохимиялық реакциялар түрінде өтеді.

Автомобиль шанақтарындағы коррозия келесідей жіктеледі:

Коррозия жүру үрдісі механизмі бойынша химиялық және электрохимиялық болып бөлінеді;

Коррозия жүру жағдайы бойынша атмосфералық, саңылаулық, тиісетін, кернеулі коррозия және соққылық кавитациялық деп бөлінеді.

Коррозия бұзылу түрі бойынша тұтас және жергілікті болып бөлінеді.

Химиялық коррозия, жоғары температурада металл тікелей оттегімен, күкіртті сутегімен, су буымен өзара әрекеттескен кезде пайда болады. Тотығу өнімдері, яғни металл тотықтары пайда болғаннан кейін іс жүзінде тоқтатылмайтын оттегімен металды біріктірудің тікелей үрдісі жүреді, өйткені атомдардың немесе металл иондарының реактивті диффузиясы біртіндеп тотықтардың қалыңдататын пленкасы арқылы үздіксіз жалғасады.

Автомобиль шанақтарында химиялық коррозия кең таралмаған, бірақ шанақтың кейбір элементтерінде оны байқауға болады. Осылайша автомобильдің іштен жану қозғалтқыштарының газ шығару құбырлары мен сөндіргіштері химиялық коррозия нәтижесінде бұзылады (жанып кетеді), сол себепті қозғалтқыштың шығару жұмысы әсерінен пайда болған газ шығару құбырына тікелей жанасатын шанақ элементтері бұзылады.

Электрохимиялық коррозия шанақтарда кең таралған, өйткені шанақ бөлшектерінде әрдайым макро және микрогальваникалық булар болып, онда қандай да бір қарқындылығы бар электрохимиялық реакциялар өтеді.

Тұтас коррозия шанақтарда, ең бастысы жеңіл көліктерді ластанған өнеркәсіптік атмосферада пайдаланғанда пайда болады. Ол металл бетін коррозия өнімдерінің тұтас басуы арқылы анықталады.

Жергілікті коррозия кристаллитаралық және ойық жара, нүктелер, жіптер түрінде болады. Жаралар түріндегі коррозия металдың бетінде зақымдану аймағы әртүрлі болуымен сипатталады.

Жоғарыда айтылғандай, барлық аталған коррозия түрлері оқшауланбаған дененің белгілі бір элементтерінің тән жағдайында кездеседі. Сонымен қатар, коррозия процестері діріл арқылы белсенді түрде күшейеді. Коррозия мен дірілдің үйлесуі автомобиль денелерінің беріктігін төмендететін негізгі себеп болып табылады.

Шанақтағы дірілдің еркін не мәжбүрлі тербеліс болуы, ол біріншісі - рессордың серпімсіздігіне, екіншісі-жолдың тегіс еместігіне, агрегаттардың діріліне байланысты.

Форд фирмасының зерттеулері бойынша, діріл автомобильдің қозғалыс жылдамдығына, иінді және карданды біліктердің айналу жиілігіне тәуелділігін анықтады [8].

Осы тәуелділік бойынша жеңіл көліктердің қозғалысының жылдамдығы 20 км/сағ және 110-120 км/сағ кезінде теңдестірілген біліктердің айналуында резонанс пайда болады. Ал 20-40 км/сағ жылдамдықпен жүрген автомобиль бірқалыпты теңдестірілген біліктердің айналуынан резонанс пайда болады. Автомобиль қозғалысының жылдамдығы сағатына 110-120 км болғанда доңғалақтардың теңсіздігі резонанс тудырады. Автомобильдердің қозғалыс жылдамдығы өте жоғары болғандықтан, күрделі жөндеу кезінде де, техникалық қызмет көрсету кезінде де дөңгелектерді теңдестіру (балансировка) жүргізу қаншалықты маңызды екені анық.

Зерттеулер бойынша автомобиль қалыпты жолмен жүргенде минутына орташа 60-70 рет соққы алады, онын шанағы вертикаль бағытта 15-20 м/сек удеуге душар болады.

Кез келген бұйымның беріктігі оның конструкциясымен анықталады. Конструктор, шанақтың қандай да бір құрылымын әзірлей отырып, бір мезгілде белгілі бір ресурсты салады, оның беріктігін анықтайды. Шанақтың төзімділігі, ең алдымен салынған материалдың беріктігіне байланысты. Материалдарды сәтсіз таңдау немесе олардың сәтсіз үйлесуі, сонымен қатар коррозия мен дірілден жеткіліксіз қорғауы шанақтың қызмет ету мерзімін едәуір қысқартады[9].

Ең алдымен, шанақтың бүйірлерімен түйіскен жерінде периметрі түбі коррозияға ұшырайды. Мұнда тұтас және саңылаулы коррозия байқалады. Шанақ еденінің төменгі жағында, жүргізушінің аяғындағы панель тез бұзылады. Шанақтың бүйірлері бойынша коррозиялық бұзылу қаптау кеңістігі арасындағы қуыстарда, бүйірінің төменгі бөлігінде пайда болады. Мұнда бұзылулар нүктелердің немесе ойықтардың түрлерінде болып, олардың жиілігі түбіне жақындаған сайын күшейе түседі.

Хромдалған немесе никельденген жапсырмалар (молдингтер) қаптау бекітілетін орындарында айтарлықтай жиі коррозиялық бұзылуға ұшырайды. Коррозия

жапсырмаларының астында тұтас немесе ойық түрінде байқалады. Бұл табиғи байланыс. Контактілі коррозия сондай-ақ фардың хромдалған жиектерін бекіту периметрі бойынша дамып, контактілі коррозия салонының ішінде бұрандалармен бекітілген жерлерде, шынымен жанасу орындарында плафондардың жиектері ұшырайды. Осындай жағдайда үйкеліс коррозиясы байқалады.

Бұрандалармен және бұрандамалармен бекітілген дененің барлық металл элементтері, әсіресе өздігінен түрту, коррозияға өте қатты зақым келтіреді. Бұл жағдайда саңылаулар коррозиясы бұрандалы сызық өтетін жерлерде пайда болып, бұл бұрандалардың құлап кетуіне әкеледі.

Терезе ойықтарын құрайтын шанақ элементтері, әсіресе олардың төменгі бөліктері коррозиядан бұзылады. Бұл бұзылулар терезелердің жеткілікті тығыз болмауына байланысты болуынан, соның нәтижесінде корпус кеңістігі арасында ылғал мен шаң енеді.

Жалпы айтқанда, автомобильдің шанағының пішіні, конструкциясы және шанағын жасау технологиясы оның техникалық сипаттамаларына, тарту динамикалық сапасына, қозғалыс қауіпсіздігіне және отын үнемдеушілігіне көп әсерін тигізеді. Бірақ шанағының істен шығуы автомобильдің де істен шығуына саналады.

Қорытынды

1. Жеңіл автомобильдердің қазіргі заманғы шанақтарынын жай-куин талдау өндіріс конструкцияларының мынадай негізгі кемшіліктерін атап өтуге мүмкіндік береді:

Коррозияға жеткіліксіз төзімсіз металды қолдану. Мысалы, құрамында мыс мүлдем жоқ, ал егер мыстың ұнтағы 0,2% - ға дейінгі мөлшерде, марганец 0,3%-дан болған кезде коррозияға қарсы болаттың төзімділігі мыс жоқ және марганецтің көп мөлшері бар болатпен салыстырғанда 2,5-3 есе ұлғайады.

Шанақ конструкцияларында ештеңе бітемейтін саңылаулар мен жарықтар көп болып кездеседі. Мүмкін болатын теріс әрекеттесулерді есепке алмай, әр текті және біртекті материалдар арасында тікелей байланыс бар материалдарды қолданады.

Шанақтарда вибрациялық тербелістерді сөндіретін бөлшектер аз қолданылады.

Қолданылатын шанақты қорғайтын жабындылар жазық және сыртқы беттерін жақсы қорғайды, бірақ шанақтың саңылаулары мен жиектерін қорғай алмайды.

2. Автомобиль шанағын пайдаланудың ұзақ мерзімділігін арттыру әдістерін жетілдіру және материалдарды қолдану тиімділігі жолдарын зерттеу.

3. Шанақты техникалық диагностикалауды тиімді әдістерін әзірлеу.

Пайдаланған әдебиеттер тизими

1. Хасанов, И.Х. Неразрушающий контроль технического состояния кузова легкового автомобиля с использованием вихретокового метода: материалы международ. науч.-техн. конф. "Транспортные и транспортно-технологические системы" / И.Х. Хасанов, Ю.В. Голованов. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. — С. 259 — 263.

2. Акимов В.Л. Дополнительный ремонтные детали при капитальном ремонте кузовов легковых автомобилей. - М., 1978, 160 б.

3. Антипин И.А. Оценка усталостной долговечности кузовных элементов автомобиля. - Челябинск, 1993. - 220 б.

4. Исследование антикоррозионной стойкости кузовов легковых автомобилей и автобусов с различными покрытиями: Отчет, ч.2/ Моск. авто- моб.-дор. ин-т; руководитель Г.А. Малышев - 1120 ГР; Инв.№ Б 365069.-М.; 1984.

5. Мотин А.М. Исследование износов и повышение ресурса кузова и двигателя автомобилей ВАЗ. - — Л.; 1981. - 221 б.

6. Соловьев О.В. Рациональный вариант ремонта кузовов легковых автомобилей. -М., 1995. - 156 б.

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

8. *Федоров А.А.* Прогнозирование долговечности кузовов легковых автомобилей малого класса. - Дис. канд. техн. наук... - М., 1999.
9. Предотвращение коррозии автомобилей: Сб. статей. Пер. с англ. В.В. Михеевой. - М.: Машиностроение, 1983. - 192 б.