

1. Кригер А.М., Діскін М.Є., Новенніков А.Л., Пікус В.І. Рідинне охолодження автомобільних двигунів/ Машинобудування. – 1985. – 176 с.

2. Бондаренко Л.І. Автоексплуатаційні матеріали: Навч. посіб. для вищ. навч. закл. – К – Педагогічна преса. 2004.

3. Державний стандарт ГОСТ 28084-89 «Рідини охолоджуючі низькозамерзаючі. Загальні технічні умови». URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=79744.

Науковий консультант: Михайло Наглюк, доц., к.т.н.

Шевченко В.Ю., ст. гр. А-41-20, krokendim13@gmail.com

АНАЛІЗ ДЕФОРМАЦІЙ КУЗОВА АВТОМОБІЛЯ ПРИ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНІЙ ПРИГОДІ

Основними причинами виходу кузова з ладу є природне старіння матеріалів конструкції за час експлуатації й ушкодження в аваріях. Незважаючи на впровадження передових технологій у виробничий процес і новітні матеріали в конструкцію кузова, використання різних методів для підвищення довговічності, таких як хімічна обробка поверхонь металів й їхній захист лакофарбовими покриттями, при тривалій експлуатації відбувається руйнування як покриттів, так і самого матеріалу. осколки, Що Вилітають з-під коліс автомобіля, щебенів і каменів руйнують захисні покриття. По стиках і фланцевих сполуках накопичується дорожній бруд і волога, що веде до появи в цих місцях вогнищ корозії елементів кузова і його інтенсивному старінню.

Процес корозії різко прискорюється при підвищенні температури й вологості повітря через сірчисті сполуки, що втримуються в повітрі, хлоридів, двоокису вуглецю й інших речовин, що викидають в атмосферу із продуктами згоряння. Сольові розчини на дорогах великих міст у зимовий період являють собою сильнодіючі електроліти. Бруд разом з відходами промислового й сільськогосподарського виробництва (хімікати в ґрунті) також викликають інтенсивну корозію кузова. Цей процес можна запобігти тільки одним способом - виключити доступ до металевої поверхні кузова води, кисню й електролітів.

У цей час існує кілька способів підвищення довговічності кузова легкового автомобіля, які можуть бути розділені на дві категорії: конструктивно-технологічну й експлуатаційну.

Конструктивно-технологічна довговічність кузова заставляється виробниками автомобіля й містить у собі наступні процеси:

- виготовлення деталей кузова з антикорозійних матеріалів;
- виготовлення деталей кузова з матеріалів з антикорозійним покриттям;
- захист зварених швів і зафланцовок кузова клеями й мастиками;
- фарбування кузова й різних деталей;
- захист схованих порожнин антикорозійними сполуками;
- захист відкритих поверхонь (днища й арок коліс) мастиками;

ізоляцію металевих і пластмасових елементів від кузова гумовотехнічними виробами.

У процесі виготовлення кузова легкового автомобіля застосовуються різні мастики й герметики, які поряд з дозволом конструкційних завдань, істотно збільшують його корозійну стійкість. При цьому захист кузова від корозії досягається за рахунок ущільнення щілин і зазорів, що перешкоджає проникненню вологи. Підсилюється захищеність зон підданих абразивно-механічному впливу, особливо аркових порожнин кузова. Ці матеріали наносяться на елементи кузова до надходження його на фарбування або після ґрунтування.

Експлуатаційна довговічність кузова прямо залежить від дорожніх умов й інтенсивності експлуатації, підготовленості водія, що згодом змушений відновлювати або застосовувати способи додаткового захисту кузова від корозії.

Для підвищення експлуатаційної надійності (довговічності) кузова проводяться заходи, які виконуються з певною періодичністю й становлять основу технічного обслуговування (ТО). Чітке їхнє виконання дозволяє також знизити витрати на обслуговування автомобіля надалі.

Технічному обслуговуванню автомобіля передуює його ретельна мийка, як зверху, так і знизу. Для проведення контрольних-осмотрових робіт автомобіль установлюється на підйомник або естакаду. Об'єм ТО регламентується інструкцією для експлуатації, сервісною книжкою на дану модель автомобіля й виконується при досягненні автомобілем певного пробігу. Так для автомобілів ВАТ «АвтоВаз» така періодичність становить 10000 км, не вважаючи періоду його обкатування (2000 - 3000 км).

Огляд автомобіля починається знизу, при цьому особлива увага звертається на наявність вм'ятин, відколів, спучування фарби, тріщин і слідів корозії кузова, відшарування мастики від днища й арок коліс. Невеликі ділянки з корозією або відшаруванням мастики зачищають шліфувальною шкуркою, попередньо видаливши частину, що відшарувалася, мастики, знежирюють ушкоджена ділянка бензином або іншим розчинником (уайт-спиритом) і відновлюють покриття. У салоні кузова звертають увагу на дефекти оббивки й сидінь, роботу замків дверей і кришки багажника.

Обсяг робіт по ТО кузова автомобіля полягає в проведенні нижчеописаних операцій, а саме:

змащенню- наступних вузлів і деталей:

петель дверей;

тяги привода замка капота;

тертьових поверхонь обмежника відкривання дверей;

шарніра й пружини кришки люка горловини паливного бака;

упору капота;

торсионов кришки багажника;

полозка переміщення сидінь;

замкових щілин дверей;

пружин і сухарів фіксаторів замків дверей;

прочищенню дренажних отворів порогів, дверей і порожнин передніх крил;

перевірці функціонування замків дверей й їхнього регулювання.

Якщо двері машини закриваються занадто туго або нещільно, то необхідно їхнє регулювання. Перед початком регулювання обов'язково окреслите первісний контур положення корпусу фіксатора на стійці кузова, це допоможе процесу її виконання. Докладно процес регулювання замків дверей багажника описаний у руководствах з ремонту конкретної моделі автомобіля.

Діагностика геометрії кузова

Перевірка стану кузова легкового автомобіля здійснюється по двох критеріях - оцінка його загального стану як силової конструкції й перевірка збереження геометрії кузова по контрольних крапках.

Кузов легкового автомобіля виконаний з листового металу товщиною 0,7-1,1 мм. Його оптимальна міцність при мінімальній масі досягається посиленням тих місць, навантаження на які значна. У конструкції передбачене використання металів різної товщини, штампованих профілів і коробчастих перетинів. Оцінка загального стану кузова полягає у своєчасному виявленні тріщин і вогнищ корозії металу. Це дозволяє вжити заходів по припиненню їхнього подальшого розвитку й відновленню кузова. Тріщини в деталях кузова з'являються по двох причинах, перша - поганий стан доріг, друга - недбале поводження до експлуатації автомобіля самого власника. Основною причиною появи тріщин можна вважати перевищення швидкості автомобіля на поганий дорозі. При цьому в першу чергу страждають такі елементи кузова, як передні лонжерони в зоні кріплення амортизаторів, відбувається прогин кузова в районі центральної стійки й поява деформацій у передніх крил кузова (вигин, вм'ятини, залом). Всі ці ушкодження легко виявляються в процесі візуального огляду.

Контроль геометрії кузова відбувається по базових крапках, закладеним у його конструкції. Він здійснюється на підйомниках або стапелях з використанням спеціальних лінійок-калібрів по розроблених картах вимірів. Базові контрольні крапки для різних моделей легкових автомобілів вітчизняного виробництва представлені в розділі «Контроль якості ремонту кузова».

Для нормальної експлуатації автомобіля дуже важливо забезпечити правильне розташування крапок кріплення штанг заднього мосту, поперечки передньої підвіски й осей верхніх важелів. Саме ці крапки забезпечують правильне положення передніх і задніх коліс щодо кузова, що впливає на керованість автомобіля і його безпека для навколишніх.

Точну діагностику кузова дозволяють проводити спеціальні стапелі й стенди при знятій ходовій частині. Перевірку взаємного розташування переднього й заднього мостів можна здійснити на стенді для перевірки геометрії положення передніх коліс.

Дорожньо-транспортний випадок (ДТВ) - явище нерідке. Проведений аналіз аварій показав процентне співвідношення числа й видів ушкоджень

кузовів при різних типах зіткнень по основних напрямках (секторам) отриманих ударів. Найбільше число зіткнень доводиться на передню й задню частини кузова автомобіля - до 76-78%, інші 22-24% розподіляються практично в рівних пропорціях на удари праворуч і ліворуч, як фронтальні, так і під кутом. При аваріях іноді відбувається перекидання автомобіля й ушкодження його даху.

: Ушкодження кузова, отримані в результаті ДТП, можна розділити на три категорії:

- дуже сильні ушкодження, що виключають відновлення кузова;
- сильні ушкодження, при яких більша частина деталей вимагає заміни або складного ремонту;

- менш значні ушкодження, такі як пробоїни, розриви на лицьових панелях, вм'ятини, подряпини, які були отримані при ударі на низьких швидкостях руху. Такі ушкодження не представляють небезпеки для руху, але зовнішній вигляд кузова не відповідає естетичним вимогам.

Дуже сильні або сильні ушкодження кузов автомобіля одержує при фронтальному впливі, коли зусилля прикладається в районі лівого переднього крила, лонжерона й лівої фари. При цьому можна візуально переконатися в руйнуванні: панелі передка, крил, бризговіків, капота, передніх лонжеронів, рами вітрового вікна й даху. Схована деформація виникає в передніх, центральних і задніх стійках по обидва боки, у лівих передніх і задніх дверях, у лівому заднім крилі й навіть у задній панелі багажника. Відновлення такого кузова описано нижче.

Сильні ушкодження кузов одержує при силовому впливі на нього в районі крила й передньої стійки під кутом порядку 40-45° при підвищеній швидкості руху транспортних коштів. При цьому енергія автомобілів (масою порядку 1000 кг) підсумується й виникають високі динамічні навантаження (до 80-100 кДж), енергія виділяється за дуже короткий проміжок часу (0,1 с) і розсіюється по всьому кузові у всіх напрямках. Найбільші руйнування одержують передні крила, капот, панель передка, бризговики, передні лонжерони. Відновити положення базових крапок передньої частини кузова автомобіля без заміни деформованих деталей практично неможливо. При ремонті буде необхідно відновити геометрію прорізів дверей, положення передніх і центральних стійок, тому що силові навантаження при цьому створюють стискальні зусилля на порогах і у верхній частині боковини кузова. Відновлення такого кузова описано нижче.

Сильні ушкодження одержують обоє передніх крила, панель передка, бризговики, лонжерони й капот кузова при ударі збоку в передню частину кузова в районі сполучення передньої панелі з передніми частинами лонжерона й лівого крила. Розтягуючі впливи, при ударі зліва порушують проріз лівих передніх дверей, а стискаючі - викликають деформацію в прорізі правих дверей і боковині лівих передніх дверей. Передні й центральні стійки піддаються сильним переважанням і деформуються (нахиляються).

Сильне ушкодження одержують ліва передня стійка, рама вітрового вікна, дах, підстава й лонжерони передньої підлоги, панель передка, капот, крила, брызговики й передні лонжерони при ударі збоку в ліву передню стійку кузова автомобіля. Передок кузова автомобіля зрушується вліво, поріг і верхня частина правої боковини сприймають розтяжні зусилля, центральні й задні стійки - стискаючі, правий брызговик у сполученні з передньою стійкою працюють на розрив.

Зовнішнім оглядом аварійного кузова виявляється наявність розривів, скручувань, перекосів і виступаній (западань) нерухомих і начіпних панелей кузова (дверей, капота, даху багажника) щодо його кістяка.

Крім визначення деталей кузова, що підлягають заміні, рекомендується ретельно перевірити сусідні ділянки. На прикладах типових напрямків ударів (рис. 1 та 2) видно розподіл сил, тобто стають ясними об'єкти особливої уваги.

При визначенні можливостей рихтування варто також урахувати, чи є подвійні стінки або прорізи в розташованих усередині посиленнях, щоб забезпечити доступність ділянки рихтування.

Хід рихтувального процесу схематично показаний на наступних малюнках.

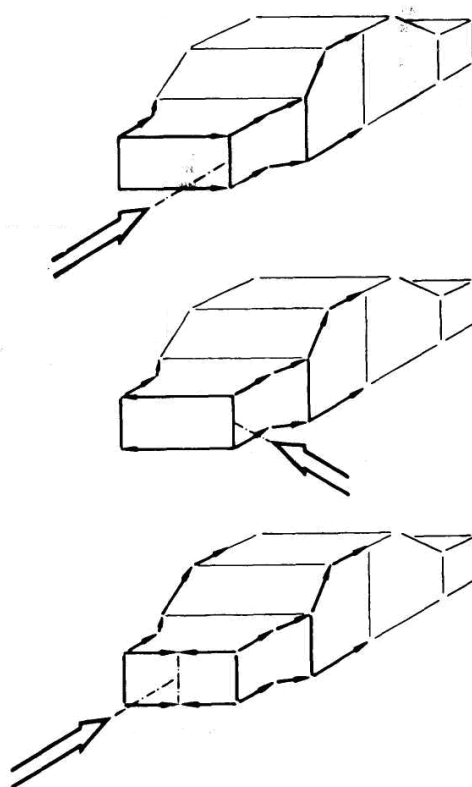


Рисунок 1 - Розподіл сил - передня частина автомобіля

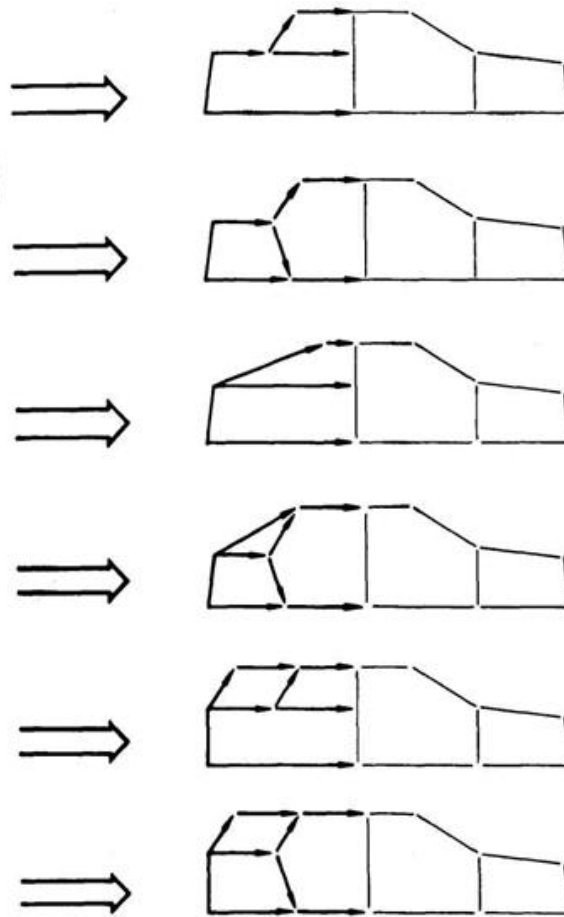


Рисунок 2 - Розподіл сил - задня частина автомобіля

Література:

1. Гордієнко В.М. Ремонт кузовів сучасних легкових автомобілів. - К.: АТЛАС-ПРЕС, 2006 – 256 с.
2. Макс Даннер, Франц Ауф дер. Мауэр. Ремонт кузова після аварії. Видавництво «Авторевю».

Науковий консультант: Безрідний В..В., ст. викладач

Ширінський Тимур, ст. гр. А-53-23

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ЯКОСТІ АНТИФРИЗУ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛІВ (НА ПРИКЛАДІ MERCEDES-BENZ W124 E200)

На сьогоднішній день на території України перебуває велика кількість легкових автомобілів, українського та зарубіжного виробництва. Це пов'язано з високими темпами технічного прогресу який передбачає інтенсивний розвиток автомобільної техніки, спрямованих на випуск, підвищення якості, надійності та довговічності автомобілів.

Робота автомобіля залежить від справної роботи його систем. Система охолодження і рідина яка працює в ній грають важливу роль в роботі двигуна і автомобіля в цілому. Рідина залита в систему охолодження підтримує в двигуні