

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ КОЛЕДЖ АВТОМОБІЛЬНОГО
ТРАНСПОРТУ ТА БУДІВЕЛЬНОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ**

**Методичні вказівки
для лабораторних робіт
з предмету: “Технологія рихтування кузовів”
за спеціальністю «Авторемонтник»**

КИЇВ - 2023

Вступ

Методичні вказівки включають мету, обсяг і зміст робіт по виконанню лабораторних занять з дисципліни «Технологія рихтування кузовів». Мета лабораторних робіт – ознайомлення з видами кузовних робіт , їх проведенням. Вивчити будову кузова автомобіля, його складових елементів на натуральних експонатах при безпосередньому контакті з ними в процесі розбирання та складання.

Відповідно до вимог вищої школи, велика увага в навчальному процесі приділяється самостійній роботі учнів при активній консультативній роботі викладача.

Перед виконанням лабораторних робіт учні повинні вивчити правила техніки безпеки на робочому місці.

Користуючись методичними вказівками, підручниками, конспектами, плакатами та іншими допоміжними матеріалами, учні повинні вивчити теоретичний матеріал, розібратися з конструктивними особливостями механізму, що вивчається.

Після вивчення теоретичної частини учні приступають до розбирально-складальних робіт з використанням вузлів та механізмів автомобілів.

Після виконання лабораторної роботи учні складають звіт за встановленою формою.

Звіт з лабораторної роботи містить: мету роботи, обладнання робочого місця, послідовність виконання роботи, письмові відповіді на контрольні питання.

Обсяг роботи складає дві–три рукописні сторінки. За підсумком лабораторної роботи студенти відповідають на контрольні питання (захищаються) та отримують оцінку.

ЗМІСТ

1 Перелік лабораторних робіт.....	4
Лабораторно-практична робота №1.....	4
Тема: Визначення та порівняння типів корозії.....	4
Лабораторно-практична робота №2.....	8
Тема: Види стійкості кузова до корозії.....	8
Лабораторно-практична робота № 3.....	14
Тема: Очищення кузова від корозії та лакофарбових покриттів.....	14
Лабораторно-практична робота №4.....	18
Тема: Вивчення конструкції кузова легкового автомобіля.....	18
Лабораторна робота № 5.....	28
Тема: Види, типи кузовів, кабін легкових, вантажних автомобілів, автобусів.....	28
Лабораторно-практична робота № 6.....	29
Тема: Відмінності в будові кузовів.....	29
Лабораторна робота №7.....	38
Тема: Приймання автомобіля в ремонт. Попередній огляд. Дефектовка.....	38
Лабораторна робота №8.....	41
Тема: Візуальний контроль. Діагностування стану кузова, лінійні вимірювання.....	41
Лабораторно-практична робота №9.....	46
Тема: Контроль геометрії основи кузова вимірювальними пристроями.....	46
Лабораторно-практична робота №9.....	52
Тема: Контроль геометрії основи кузова.....	52

1 Перелік лабораторних робіт

Лабораторно-практична робота №1.

Тема: Визначення та порівняння типів корозії.

Мета: Навчитися визначати та порівнювати зразки типів корозії.

Інструменти і матеріали: деталі зі зразками типів корозії, плакат “Будова кузова легкового автомобіля”

Короткі теоретичні відомості.

Термін «корозія» походить від латинського слова «corrosio» – роз’їдання. Корозія – це процес руйнування металів внаслідок хімічної, електрохімічної або біохімічної взаємодії їх з навколишнім середовищем. Залежно від механізму перебігу корозійного процесу розрізняють хімічну, електрохімічну і біохімічну корозію.

Хімічна корозія металів є взаємодією металу з корозійним середовищем, за якого вважається, що окислення металу і відновлення окисника із корозійного середовища перебігає в одному акті. Прикладом корозії цього типу можна назвати корозію металів у сухих газах і в неелектролітах. Характерною рисою хімічної корозії є утворення продуктів безпосередньо на тій поверхні, яка піддається дії окисника.

Електрохімічна корозія металів є взаємодією металу з корозійним середовищем – електролітом, за якого іонізація атомів металу і відновлення окисника із корозійного середовища перебігають розділено у просторі, через кілька послідовних стадій, а їх швидкості залежать від електродного потенціалу металу.

Електрохімічна корозія буває таких видів:

- атмосферна у вологому газовому середовищі або у природній атмосфері;
- у рідких провідниках другого роду включаючи водні й неводні розчини електролітів та розплави солей;
- ґрунтова або підземна;
- електрокорозія під дією зовнішнього джерела струму, наприклад, корозія блукаючими струмами.

Біохімічна корозія металів пов’язана з впливом мікроорганізмів, при цьому, метал може зрідка руйнуватися мікроорганізмами безпосередньо, якщо він служить живильним середовищем для них, але найчастіше – під дією продуктів, що утворюються в результаті їх життєдіяльності. Останній варіант біохімічної корозії є, по своїй суті, електрохімічною корозією у присутності вологи й розчинених у ній окисників чи активаторів корозії біогенного походження.

За характером корозійного руйнування розрізняють суцільну, або загальну, і місцеву корозію.

Суцільна корозія охоплює всю поверхню металу, що знаходиться під впливом даної корозійного середовища.

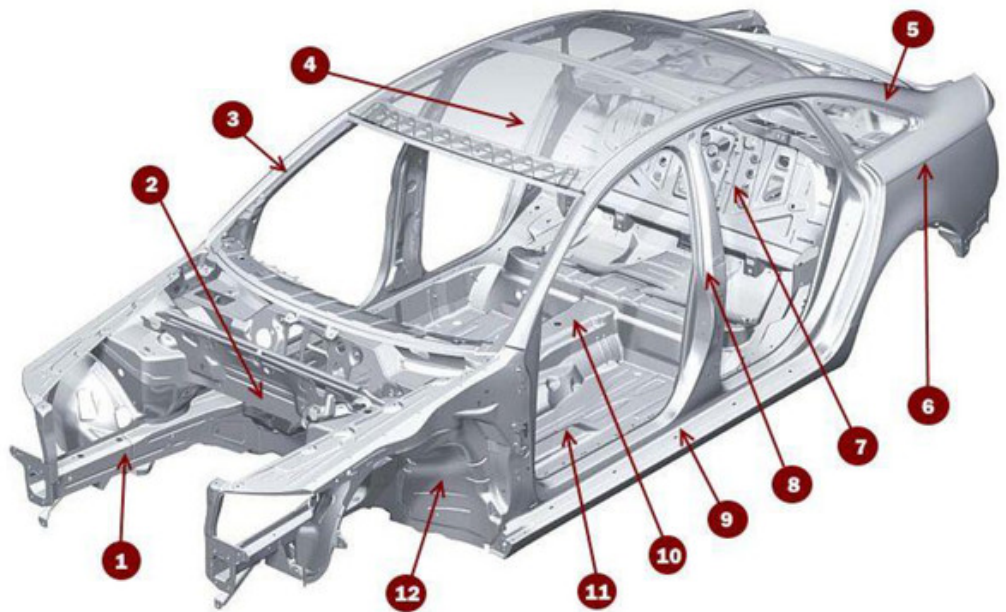
Суцільна корозія буває рівномірною, яка перебігає приблизно з однаковою швидкістю по всій поверхні металу, і нерівномірною – перебігає з неоднаковою швидкістю на різних ділянках поверхні металу. Структурно-вибіркова корозія характеризується руйнуванням однієї структурної складової або одного компоненту сплаву з більшою швидкістю, ніж інші.

Місцева (локальна) корозія характеризується руйнуванням окремих ділянок поверхні металу, причому, вона буває кількох видів: плямами – діаметр ураження значно перевищує глибину його проникнення в метал; виразкова – якій діаметр ураженої ділянки співмірний з глибиною проникнення корозії; точкова (пітінгова) – діаметр корозійного пошкодження значно менший від його глибини; Вирізняють також корозійне розтріскування, тобто корозію за умови одночасного впливу корозійного середовища і зовнішніх або внутрішніх механічних напружень з утворенням транскристалітних або міжкристалітних тріщин.

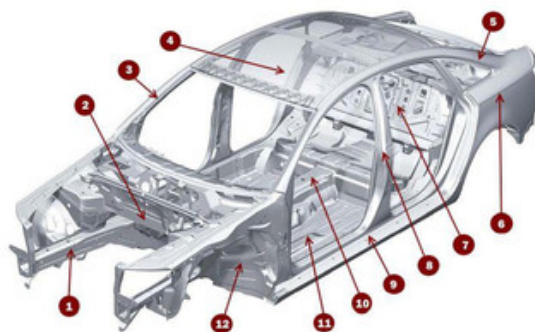
Порядок виконання лабораторної роботи

1. Оглянути кузов автомобіля, який знаходиться в лабораторії, та ознайомитися з його будовою.
2. Визначити деталі на яких є ознаки корозійного руйнування.
3. Заповнити таблицю подану нижче.
4. Скласти звіт про роботу.
5. Відповісти на контрольні питання..

3. Будова кузова



3. Будова кузова



Кузов автомобіля Audi AG

1. передній лонжерон;
2. передній щит;
3. передня стійка;
4. дах (криша);
5. задня стійка;
6. заднє крило;
7. панель багажника;
8. середня стійка;
9. поріг;
10. центральний тунель;
11. основа;
12. брызговики

Л зразк а	Назва деталі де відбулося корозійне руйнування	вид корозії (за характером корозійного руйнування - суцільна чи місцева)	ескіз корозійного руйнування
1			
2			
3			
4			
5			

Зміст звіту

Результати лабораторної роботи оформлюють за формою, що задана, супроводжують необхідними поясненнями, рисунками, схемами. У звіті

вказують номер і назву роботи, мету і завдання роботи. Після цього відповідають на контрольні питання.

Звіт оформляють за загальноприйнятими вимогами щодо оформлення текстових навчальних документів.

Контрольні запитання:

1. Що таке корозія?
2. Назвіть основні причини утворення корозії.
3. Які з перерахованих причин утворення корозійного руйнування найчастіше впливають на кузов автомобіля.
4. Назвіть типи корозії за характером корозійного руйнування.
5. Які елементи кузова найбільш зазнають корозії?
6. Які чинники впливають на швидкість корозії?

Лабораторно-практична робота №2.

Тема: Види стійкості кузова до корозії

Мета: Вивчити поняття «корозійна стійкість», розглянути види стійкості кузова до корозії. Вивчити види і методи проведення антикорозійної обробки.

Короткі теоретичні відомості

Рано чи пізно корозія вражає в автомобілі практично будь-яку деталь, зроблену з металу. Головна небезпека цього явища полягає в дуже швидкому розвитку ділянок іржі. Тому при перших ознаках появи корозії необхідно виконати видалення іржі з подальшою антикорозійною обробкою.

Навіть нова машина, якщо їй не пощастило зійти з конвеєра престижного автобренда, потребує захисту від корозії відразу після автосалону. Якісна заводська захист (наприклад, оцинкований кузов) добре протистоїть хімічній агресії, але проти механічного впливу піску, гравію, щебеню, шматочків льоду вона безсила. Після ударів з'являються тріщини, подряпини, відколи, що порушують захисне покриття (антикор).

Крім того, не слід забувати про важливість профілактики: періодично оглядати і оновлювати захист від корозії в міру виникнення проломів в ній.

Які деталі автомобіля потрібно захищати

Не буде перебільшенням сказати, що антикорозійний захист потрібно кожній металевій деталі в автомобілі. Це стосується не тільки видимих поверхонь кузова і днища, а й, в ще більшому ступені, прихованих порожнин. Адже кузов автомобіля налічує чимало конструктивних елементів, що мають приховані порожнини.



Під час антикорозійної обробки приділіть особливу увагу прихованим порожнинам

Для кожного з них повинні бути зроблені оцінка стану антикорозійного покриття і захисних дій від корозії.

1. Рамка радіатора (нижня поперечина).
2. Простір між підлогою і щитком передка.
3. З'єднувачі порога статі передні.
4. Лонжерони статі передні.
5. Пороги пола.
6. Поперечина пола середня.
7. Поперечина пола задня.
8. Лонжерони статі задні.
9. З'єднувачі передка і боковин.
10. Верхні підсилювачі брызговики.
11. Передні підсилювачі брызговики.
12. Нижні поверхні кишень дверей.
13. Простір між брызговиками і підсилювачами передніх стійок.
14. Проміжок між внутрішніми і зовнішніми панелями.

Види, засоби захисту від корозії



Нанесення механічної антикорозійного захисту зручніше виконувати за допомогою компресора і спеціального пістолета

Різних видів захисту від корозії на сьогоднішній день відомо близько десяти, а захисних засобів - кілька десятків. Всі вони, безумовно, мають «право на життя». Біда в тому, що одні технології застосовні тільки в заводських умовах, інші - можуть бути здійснені в автосервісах, які мають спеціальним обладнанням. Для автолюбителя, який вирішив виконати антикор своїми руками, доступи лише два види захисту з відповідними матеріалами для їх реалізації. Це механічний і електрохімічний способи захисту від корозії.

Механічна (консерваційні) захист від корозії

Найпопулярніший спосіб антикорозійного захисту в силу своєї простоти, достатку недорогих матеріалів на ринку, хороших підсумкових результатів. В основу

методу покладено принцип ізолювання металу від атмосферного впливу і механічних впливів. Ізоляція виконується за допомогою ґрунтовок, фарб, емалей, лаків, паст, мастик. Правильно вибрати матеріал для обробки допоможуть інструкції на упаковці. У загальному випадку можна виділити дві групи препаратів:

- **густі** на основі полімерів, каучуку, бітумних смол. Утворюють досить еластичні покриття і призначені для обробки відкритих ділянок кузова і днища. Наносяться найчастіше за допомогою кисті;
- **рідкі** мають у своїй основі різні масла або віск. Завдяки хорошій здатності проникати в тріщини застосовуються для обробки швів, прихованих порожнин кузова, стиків між деталями. Розпорошуються під тиском за допомогою компресора або з аерозольного балончика.

Густі мастики - краща відповідь на питання чим краще обробити днище автомобіля. Мастики бувають, наприклад, резінобітумного, сланцеві, бітумно-каучукові та ін. Популярність бітумних мастик базується на їх характеристиках: вони мають порівняно низьку вартість, легко наносяться кистю, відмінно протистоять волозі і агресивним з'єднанням. Але їм також властивий і недолік: слабка механічна стійкість (навіть крихкість), особливо в морозну погоду. Антикорозійна обробка днища автомобіля відвалюється прямо на дорогу. Вирішити дану проблему допомагає нанесення поверх захисної мастики спеціального засобу. У торговельній мережі воно продається під назвою «Антигравій».

«АНТИГРАВІЙ» НЕ Є ЗАСОБОМ АНТИКОРОЗІЙНОГО ЗАХИСТУ, А ЛИШЕ ОХОРОНЯЄ ВІД МЕХАНІЧНИХ ПОШКОДЖЕНЬ АНТИКОРУ, ЩО ВИНИКАЮТЬ ПРИ УДАРАХ ГРАВІЮ, ЩЕБЕНЮ, ПІСКУ І Т.П. ПРО ДНИЩЕ / КУЗОВ АВТОМОБІЛЯ.

Рідкі антикори пропонуються вітчизняною та зарубіжною промисловістю в такому великому асортименті, що все перерахувати просто неможливо. Тому при виборі потрібно орієнтуватися на свої конкретні завдання, ступінь пошкодження металу, доступність ділянки, що захищається, зручність виконання антикорозійного обробки ... Краще зупинитися на торгову марку, яка пропонує найбільш широкую номенклатуру засобів. Тоді ви зможете будь-яку виниклу завдання вирішити за допомогою «зілля» від одного виробника. Такий підхід дозволить не побоюватися того, що один засіб зменшить або навіть зруйнує дію іншого.

Електрохімічний захист від корозії

Більш ефективний спосіб захисту від корозії в порівнянні з попереднім. Заснований на гальванічних процесах. Відбувається осадження нержавіючого металу (цинку) на поверхню сталевих деталей, що оберігає її від корозії надалі. Виходить відмінне зчеплення двох металів. Процес протікає в електролітичному розчині солей цинку при дії електричного струму. Успішно застосовується при виконанні первинної антикорозійної обробки, а також для відновлення старого пошкодженого антикору.

Справитися з цинкуванням в домашніх умовах допоможе комплект «Цінкор-Авто», в який включені розчини для видалення іржі, знежирення і нанесення захисту, електрод з цинковим наконечником. Додатковим плюсом є наявність дроти для під'єднання до акумулятора або зарядного пристрою. Детальна інструкція підкаже як зробити все правильно.

Порядок виконання антикорозійної обробки автомобіля

Чи не пропускайте етапи і операції, що входять в процес антикорозійної обробки: інакше буде складно досягти гарного результату. Особливо важливо дотримуватися послідовності нанесення хімічних засобів, яка визначена виробником в інструкціях. Строго витримувати рекомендовані паузи між нанесенням декількох шарів одного засобу, а також перерви перед наступним препаратом.



Під час антикорозійного обробці днища, при відсутності перекидача, автомобіль можна покласти на бік

1. Робота починається з підготовки робочого місця. Це можуть бути підйомник (ідеальний варіант), оглядова яма, естакада. Якщо виконується антикорозійна обробка днища автомобіля, то бажано використовувати перекидач: це забезпечить хороший доступ до оброблюваних ділянок днища.
2. При повній обробці з автомобіля демонтуються всі (без винятку) елементи, деталі всередині і зовні салону, включаючи колеса, сидіння, акумулятор і т.д. У разі часткової обробки - лише ті, що можуть заважати огляду і подальшої обробки
3. Проводиться ретельна мийка автомобіля зсередини і зовні. Дуже бажано використовувати гарячу воду (70-80°C) з високим тиском (близько 6-10 атм.) І автомобільні миючі засоби.
4. Необхідно повністю висушити машину теплим повітрям за допомогою компресора або будівельного фена. При відсутності такої можливості - залишити мінімум на 6 годин для природного випаровування вологи.



Раз на 2-3 роки автомобіль підлягає повному розбиранні з виконанням заходів з антикорозійного захисту

5. Проводиться огляд порожнин і поверхонь автомобіля. Тут важливо не залишити без уваги жодного «закутка».
6. Виявлені дефекти зачищаються і обробляються (при необхідності) перетворювачем іржі, ґрунтовкою.
7. Потрібні місця покриваються обраними антикорозійними засобами. Обробку прихованих порожнин слід проводити через наявні технологічні отвори, а також використовувати спеціальні насадки (ними часто комплектуються аерозольні балончики).
8. Витримується час, необхідний для схоплювання і висихання хімічних складів.
9. Здійснюється складання автомобіля.
10. При бажанні можна додатково захистити зовнішні частини кузова (капот, дах, двері, крила) восковим покриттям.

Порядок виконання лабораторної роботи

1. Оглянути кузов автомобіля, який знаходиться в лабораторії, та ознайомитися з його будовою.
2. Визначити деталі які потребують антикорозійної обробки.
3. Провести обробку згідно з інструкцією поданою в коротких теоретичних відомостях до лабораторної роботи.
4. Відповісти на контрольні питання.
5. Скласти звіт про роботу.

Зміст звіту

Результати лабораторної роботи оформлюють за формою, що задана, супроводжують необхідними поясненнями, рисунками, схемами. У звіті вказують номер і назву роботи, мету і завдання роботи.

У звіті вказати деталі які було оброблено та порядок виконання антикорозійної обробки.

Після цього відповідають на контрольні питання.

Звіт оформляють за загальноприйнятими вимогами щодо оформлення текстових навчальних документів.

Контрольні запитання:

1. З якою метою проводиться антикорозійний захист?
2. Назвіть види антикорозійного захисту.
3. Які є методи нанесення антикору?
4. Які деталі кузова потребують обробки?
5. З якою періодичністю проводиться обробка?

Лабораторно-практична робота № 3.

Тема: Очищення кузова від корозії та лакофарбових покриттів.

Мета: Вивчити основні методи очищення кузова від корозії та лакофарбових покриттів та навчитися очищати кузов автомобіля за допомогою різних методів.

Короткі теоретичні відомості

Варіантів видалення лакофарбових матеріалів і продуктів корозії є декілька. Вам буде простіше вибрати, дізнавшись докладніше про кожен з методів. Також необхідно враховувати місце і розмір пошкодження. Фахівці радять застосовувати один із таких методів:

- механічний;
- термомеханічний;
- хімічний.

Для таких робіт можуть знадобитися спеціальні інструменти. А в процесі роботи важливо дотримуватися заходів безпеки.

Перед початком роботи необхідно ретельно підготувати всі пошкоджені ділянки. Автомобіль слід добре вимити. Після мийки транспортний засіб необхідно добре просушити. Для цього кузов варто кілька разів протерти губкою або ганчіркою. Це дозволить видалити залишки вологи. В іншому випадку в результаті природної сушки можуть утворитися плями. Після того як автомобіль буде готовий, варто ретельно його оглянути і виявити всі пошкоджені ділянки. Потім рекомендується встановити захисні чохла, які призначені для захисту цілих частин кузова від попадання фарби і хімічних речовин.

1. Механічне видалення фарби

Почнемо з механічного видалення фарби. Це найпростіший спосіб.

Способи видалення фарби:

1. Механічне видалення фарби

а. Ручна механічна очистка

а) Ручна механічна очистка.

На невеликих ділянках зазвичай використовують напилки, скребки, рашпілі, шліфувальні сітки, наждачний папір, для зручності тримачі для сітки і наждачного паперу. Зазвичай видалення старої фарби з металу вручну роблять на малих площах під час реставраційних робіт, для зняття відшарувалася фарби без глибокої зачистки.

Крім того, в автомобілі є такі місця, куди інструментом просто не дістатися, тому без власних рук не обійтися. Як правило, обробку починають із застосуванням наждачного паперу з великим зерном, а потім використовують з більш дрібною структурою.

Механічний спосіб вважається найбільш універсальним. Тільки цим методом можна видалити всі без винятку лакофарбові покриття:

- Нітрофарби
- Лак
- Фарбу на основі різноманітних смол
- Термонапилювану емаль та інші

Невелике уточнення, що стосується механічного очищення. Перед початком робіт бажано знежирити поверхню – це забезпечить більший ефект.

(*Інструменти: напилки, скребки, рашпілі, шліфувальні сітки, наждачний папір, тримачі для сітки і наждачного паперу. Спосіб – універсальний, можна видалити всі лакофарбові покриття. Перед початком робіт бажано знежирити поверхню.*)

б) Механічне видалення фарби за допомогою ручного механізованого інструменту

Механічний спосіб має певні переваги. Завдяки використанню сучасного обладнання видалити фарбу з кузова можна досить швидко, і в той же час знімається не тільки фарба, але і іржа і шматки окалини, які залишаються після зварювальних робіт (хімічний і термічний способи з цим не впораються). Тому цей метод незамінний під час великого кузовного ремонту. Для проведення цих робіт використовують електричні інструменти:

- Піскоструминний апарат.
- Кутову шліфувальну машину (так звану болгарку).

Вони дають чудовий ефект і рівномірно знімають фарбу. На болгарку встановлюється кранцовка (дротяна щітка) або наждачний круг. Після цього досить акуратно притиснути щітку або наждачний круг до поверхні і обертальними рухами рівномірно знімати фарбу з поверхні до досягнення необхідного ефекту.

Піскоструминний апарат має зовсім інший принцип дії. Через механізм під високим тиском подається суміш води або повітря, сполучені з дрібним абразивним матеріалом. Як правило, використовують металевий пісок, але фахівці також рекомендують природний корунд або роздроблену гірську породу. Тверді частинки завдяки високій швидкості прекрасно знімають лакофарбове покриття, іржу, в тому числі і застрягла в недоступних місцях бруд. Цей метод дозволяє зробити оброблену поверхню кілька шорсткою, і це гарантує згодом якісне покриття фарбою.

Проте в побутових умовах рідко використовують цей спосіб. Причина проста: апарат дорогий і навряд чи варто вкладати значні кошти у виробництво разового дрібного ремонту.

Як бачите, нічого складного в принципі немає, але з допомогою таких інструментів можна зробити всі роботи значно швидше і з великим ефектом. Ви зможете отримати рівномірну очищення поверхні. Але якщо такого інструменту немає або необхідно зачистити зовсім небагато фарби, нескладно зробити роботу вручну.

б) Механічне видалення фарби за допомогою ручного механізованого інструменту

Знімається не тільки фарба, але й іржа та шматки окалини (хімічний і термічний способи з цим не впораються)

Інструменти:

- Піскоструминний апарат.
- Кутова шліфувальна машина (болгарка).

Насадки на болгарку:

- Пелюстковий круг
- Щітки
- Зачисні круги СД

в) Термомеханічне очищення фарби

Назва методу пояснює принцип. Таке видалення старої фарби з металу засноване на використанні високої температури. Рівномірний прогрів сприяє розм'якшенню фарби, і вона вздиблюється і відшаровується від поверхні. Після цього її неважко зняти широким сталевим шпателем.

Для таких робіт застосовують газову лампу, спеціальний промисловий фен або газовий пальник. В принципі, нічого складного немає: поверхня нагрівається однаково, щоб забезпечити повне відшарування всього лакофарбового покриття. В іншому випадку процедуру доведеться повторювати і якість роботи не буде високим.

Недоліком є висока токсичність розігрітих матеріалів. Тому краще ці роботи робити на відкритому повітрі або в приміщенні з доброю вентиляцією. Також обробку необхідно проводити акуратно, щоб не зіпсувати пластмасові та гумові деталі автомобіля.

Крім того, важливим є правильний вибір температури прогріву, в іншому випадку може деформуватися метал.

в) Термомеханічне очищення

Інструменти:

- газова лампа, спеціальний промисловий фен або газовий пальник
- шпатель

Роботу проводити в вентилязованому приміщенні. Слідкувати за нагрівом металу для запобігання деформації. Знімається тільки фарба.

3. Очищення з допомогою хімічних речовин

Цей метод відрізняється від попередніх. В цьому випадку для зняття лакофарбового покриття застосовують не тільки допоміжні інструменти, але і спеціальну хімію. Основою цих складів є різні кислоти, сильні розчинники і луги.

Всі ці інгредієнти сприяють зміні структури і, таким чином, видалення старої фарби з автомобіля можна зробити в домашніх умовах без дорогих інструментів. Для цього необхідно суворо дотримуватися інструкції. Для різних речовин час відшарування фарби може бути різним.

Склад наноситься пензлем на обрану ділянку. Витримується необхідний час (зазвичай хімічна реакція починається вже через 5 хвилин). Якщо ви не бачите повного відшарування фарби, повторіть процедуру. Після цього розм'якшене речовина знімайте з допомогою шпателя.

Якщо товщина фарби не була дуже великою, то цілком достатньо буде змити залишки сильним струменем води. Невелика порада: уважно вивчіть інструкцію і дізнайтеся, чи зможе обраний склад впоратися з фарбою вашого автомобіля.

Недоліком хімічного видалення фарби є те, що іржа та окалина не видаляються. Видалення іржі хімічним способом проводиться із застосуванням різних реагентів. Такі засоби дозволяють запобігти розвитку корозії в уже пошкоджених місцях. На даний момент існує досить великий асортимент перетворювачів іржі. У список найпопулярніших входять:

1. Нейтралізатор іржі з маркуванням ВСН-1. Після обробки поверхні іржа поступово перетворюється в речовину сірого кольору, яке можна швидко і легко видалити дрантям.

2. Ортофосфатна кислота. Ця речовина не тільки продається в чистому вигляді, але і входить до складу різноманітних перетворювачів іржі.

3. Цинковий спрей, наприклад «Цінкор-авто». Цей продукт дозволяє не тільки видалити іржу з поверхні кузова, але і створити захисну плівку.

Видалення іржі з кузова автомобіля ортофосфornoї кислотою або спеціальними складами - це нескладний процес. При цьому поверхня захищається від подальшого руйнування. Що стосується іржі, то вона перетвориться в невинне для металу речовина.

в)Хімічний метод очищення

Інструменти і матеріали:

- Змивачі
- Перетворювачі іржі
- Щітки
- Пульверизатори
- Шпателя

4 Техніка безпеки

Чи потрібні вам травми? Звичайно ж, ні. Тому будь-які роботи необхідно робити в правильній послідовності і дотримуючись техніки безпеки:

- Одягайте зручний одяг та застібайте рукава.
- Використовуйте тільки справні інструменти.
- Надягайте захисні окуляри і рукавички.
- При роботі з хімікатами необхідний респіратор, і, бажано, організувати хорошу вентиляцію.

Завдяки цьому ви позбавите себе від проблем, а роботи будуть виконані більш комфортно.

Ось такими способами можна швидко видалити стару фарбу. Який би варіант ви не вибрали, необхідно суворо дотримуватися техніки безпеки і дотримуватися інструкції по роботі з хімічними речовинами. Це важливо, оскільки найменше порушення може призвести до травми або виникнення проблем зі здоров'ям. Але ви цілком можете оцінити свої сили, знання і навички і вибрати той метод, який буде найбільш прийнятним.

Порядок виконання лабораторної роботи

1. Оглянути кузов автомобіля, який знаходиться в лабораторії на предмет корозійних руйнувань.

2. Визначити деталі які потребують очищення від корозії та

лакофарбового покриття.

3. Розглянути методи видалення корозії та лакофарбових покриттів, обрати той що буде найоптимальнішим в нашому випадку. Виконати зняття лакофарбового покриття обраним методом.

4. Скласти звіт про роботу.

5. Відповісти на контрольні питання.

Зміст звіту

Результати лабораторної роботи оформлюють за формою, що задана, супроводжують необхідними поясненнями, рисунками, схемами. У звіті вказують номер і назву роботи, мету і завдання роботи.

У звіті вказати деталі кузова з якими працювали, та описати технологію проведення роботи.

Після цього відповідають на контрольні питання.

Звіт оформляють за загальноприйнятими вимогами щодо оформлення текстових навчальних документів.

Контрольні запитання:

1. Назвіть методи видалення лакофарбових покриттів та очищення кузова від продуктів корозії.

2. За допомогою яких інструментів проводиться механічна очистка?

3. Назвіть переваги і недоліки кожного з названих інструментів.

4. В чому полягають мінуси термомеханічного методу видалення фарби?

5. Який основний недолік піскоструйного видалення фарби на вашу думку?

6. Опишіть технологію хімічного видалення лакофарбового покриття.

Лабораторно-практична робота №4.

Тема: Вивчення конструкції кузова легкового автомобіля

Мета: Вивчити будову кузова легкового автомобіля.

Короткі теоретичні відомості

Будова кузова

1. Силовий каркас.



1. Передні елементи 2. Силовий елемент даху 3. стійки кузова 4. Силова полка багажника
5. Задня поперечна панель багажника 6. Підлога

2. Передні панелі.

Передні панелі кузова формують моторний відсік, який є опорою для двигуна, захищає двигун, поглинає енергію удару при зіткненні. Моторний відсік головним чином складається з передньої поперечки, передніх правого і лівого лонжеронів, опорного кронштейна капота, кронштейна замку капота, багажника.

3. Передня поперечина.

Передня поперечина складається з поперечки, верхньої панелі, лівого і правого лонжерона, зварених разом.

4. Лівий і правий лонжерони.

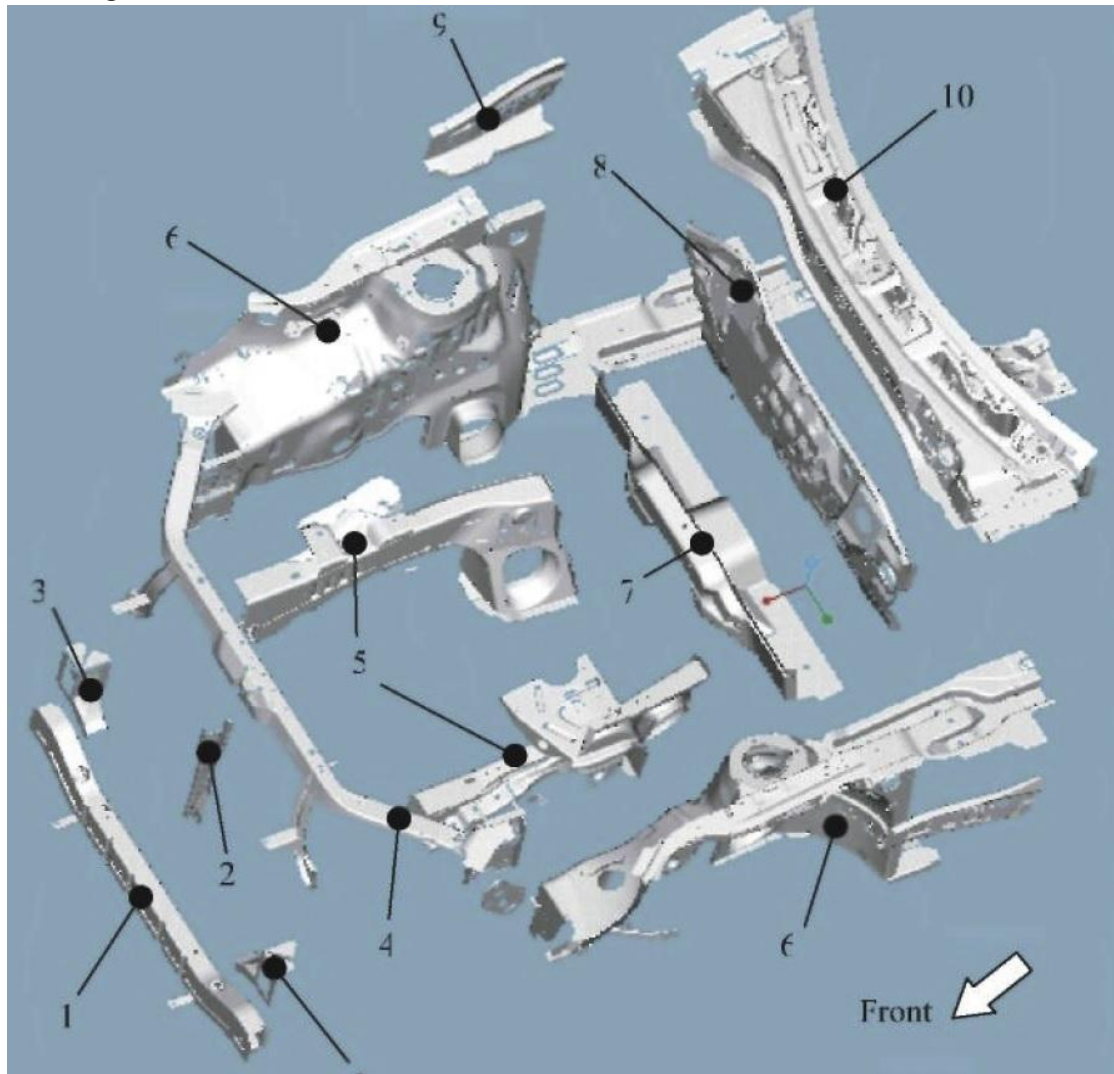
Лівий і правий лонжерони складаються з брызговики і лонжеронів, зварених разом. Цей елемент призначений для монтажу опорних кронштейнів двигуна, підвіски і є опорою передніх крил.

5. Капот в зборі.

Капот складається з внутрішніх і зовнішніх панелей, а також нижньої поперечки,

зварених разом. Капот, передня частина кузова, лівий і правий лонжерони зварені разом, формують передню частину каркаса кузова з високим опором крученню. Дана конструкція ефективно протистоїть бічного удару і скручування.

5. Моторний відсік.

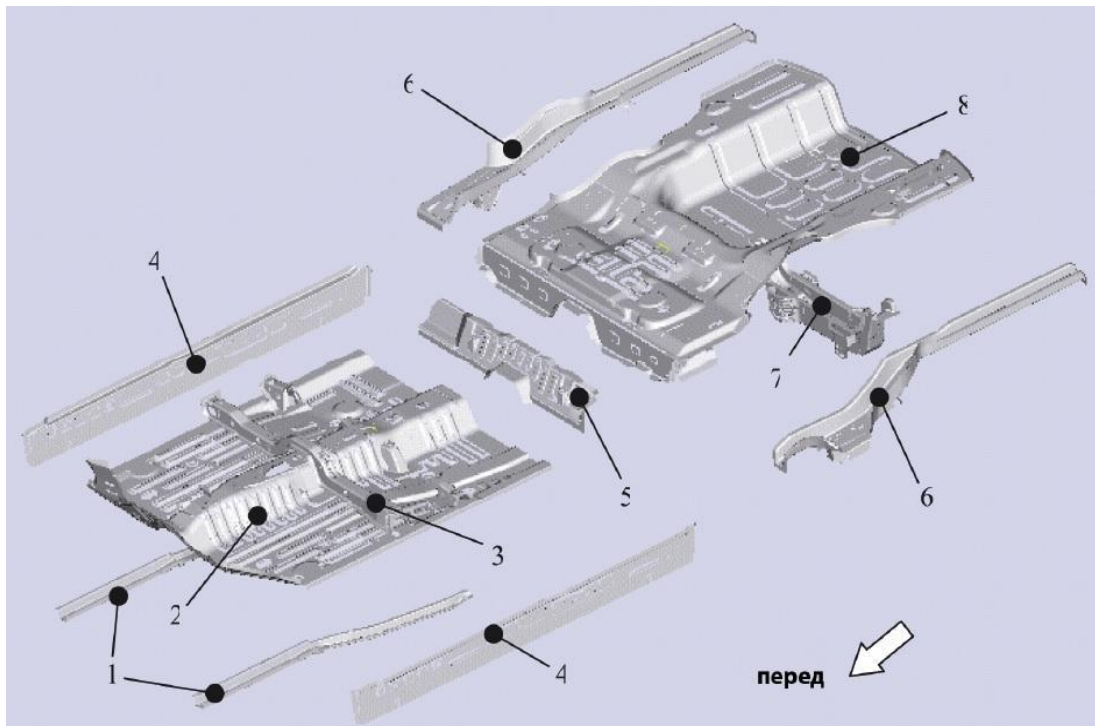


1. Передня нижня підкапотна поперечка
2. Кронштейн замка капота
3. Лівий правий кронштейн лонжерона
4. Передня верхня підкапотная поперечка
5. Лівий правий лонжерон
6. Бризговики лівий правий
7. Передня кузовна поперечка
8. Моторний щит
9. Лівий правий підсилювачі брызговиків
10. Передній щит

6. Підлога.

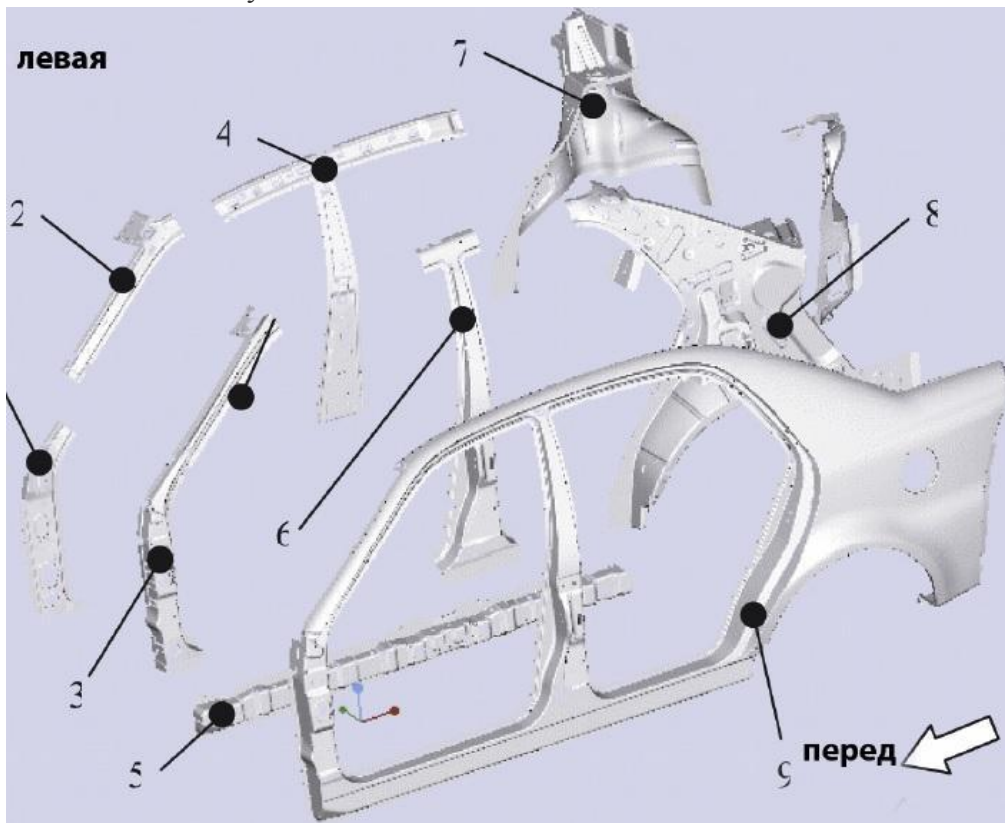
Підлога - основа кузова автомобіля, важливий силовий елемент кузова. Частково робочі характеристики транспортного засобу залежать від жорсткості його кузова.

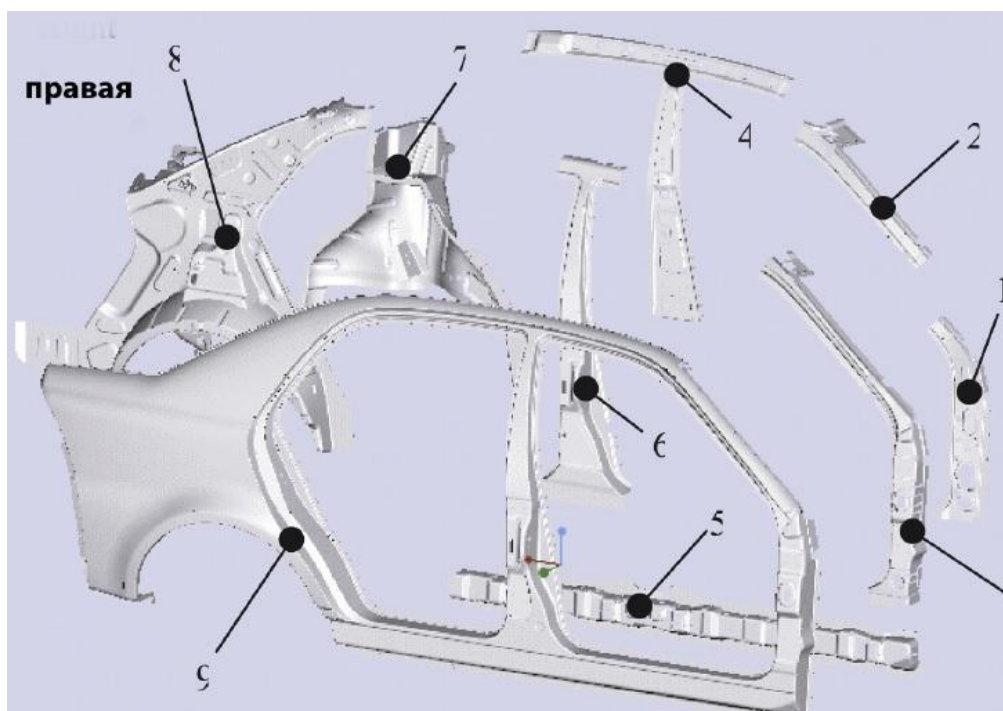
Підлога складається з передньої і задньої частини. По центру проходить тунель, який посилює підлога в поздовжньому напрямку. До нижнього краю тунелю кріпиться тяга механізму управління трансмісією, трос стоянкового гальма, труба випускної системи з каталітичним нейтралізатором. Мати тепло - і звукоізоляції розміщені з внутрішньої сторони.



1.Лівий правий елементи лонжерона 2.Передня частина підлоги 3.Поперечка передньої частини статі 4.Пороги 5.Перша поперечина задньої частини підлоги 6.Лівий правий лонжерон задній частині підлоги 7.Друга поперечина задньої частини підлоги 8.Задній пол

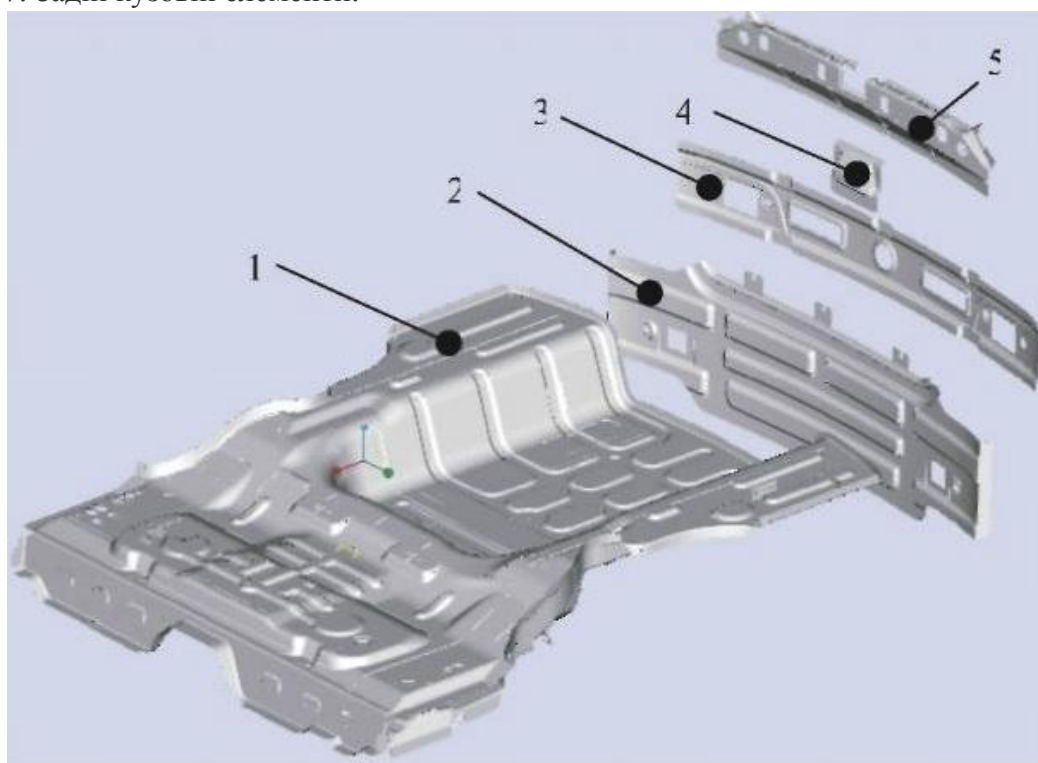
6. Бічна частина кузова.





1.Ліва і права внутрішня панель передньої стійки 2.Ліва та права верхня панель передньої стійки 3.Лівий і правий зовнішній підсилювач передньої стійки 4.Ліва і права верхня поперечина 5.Лівий і правий підсилювач дверного отвору 6.Ліва і права зовнішня панель підсилювача центральної стійки 7.Ліва і права внутрішня задня панель в зборі 8.Ліва і права зовнішня задня панель в зборі 9.Ліва та права зовнішня панель боковини

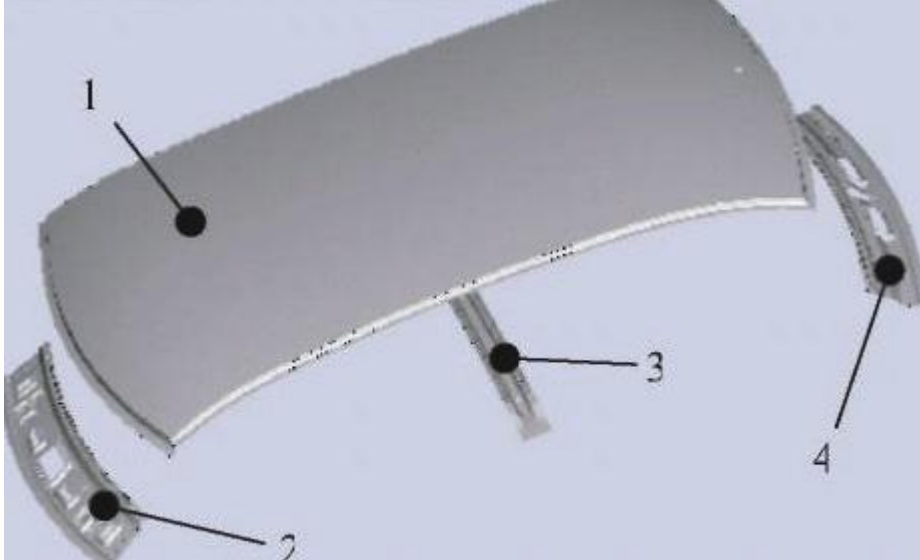
7. Задні кузовні елементи.



1.Задні 2 пол.Задня поперечна панель 3.Підсилювач задній панелі 4.Опорна панель замку кришки багажника 5.Поперечка кришки багажника

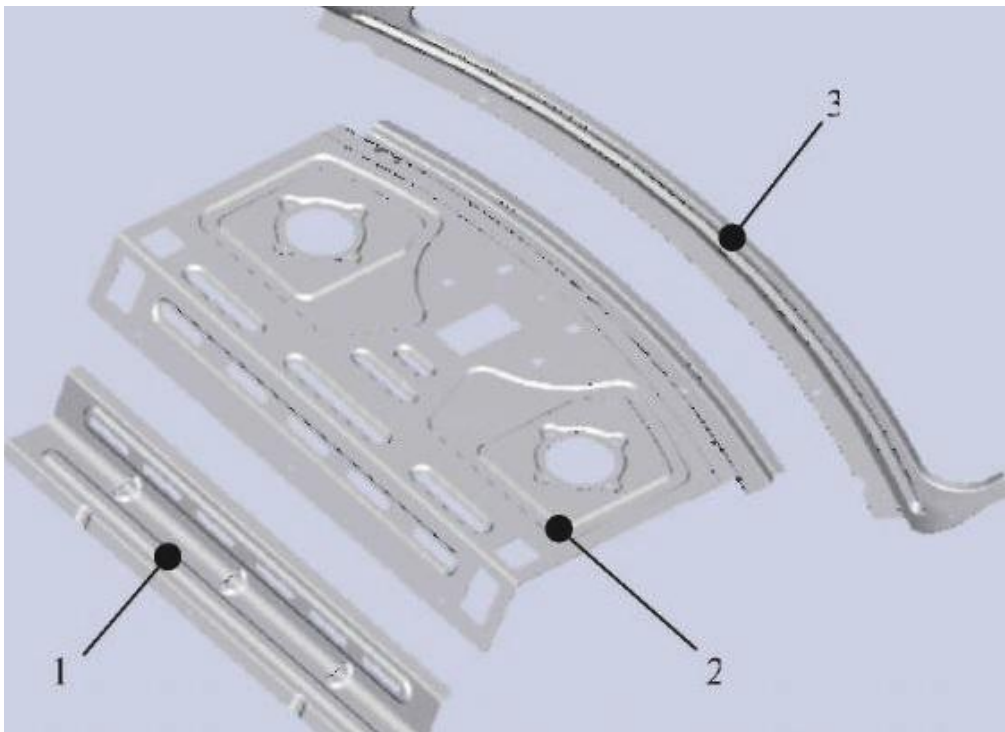
8. Елементи даху.

Дах складається з панелі даху, передньої поперечки даху, центрального підсилювача даху, задньої поперечки даху, зварених разом. Тепло - і звукоізоляція кріпляться до даху зсередини і розташовується між підсилювачами. Дощова вода з поверхні даху стікає по водовідвідних каналів, розташованих з боків.



1. Панель даху. 2. Передня поперечина даху. 3. Центральний підсилювач. 4. Задня поперечина.

9. Полиця багажника.

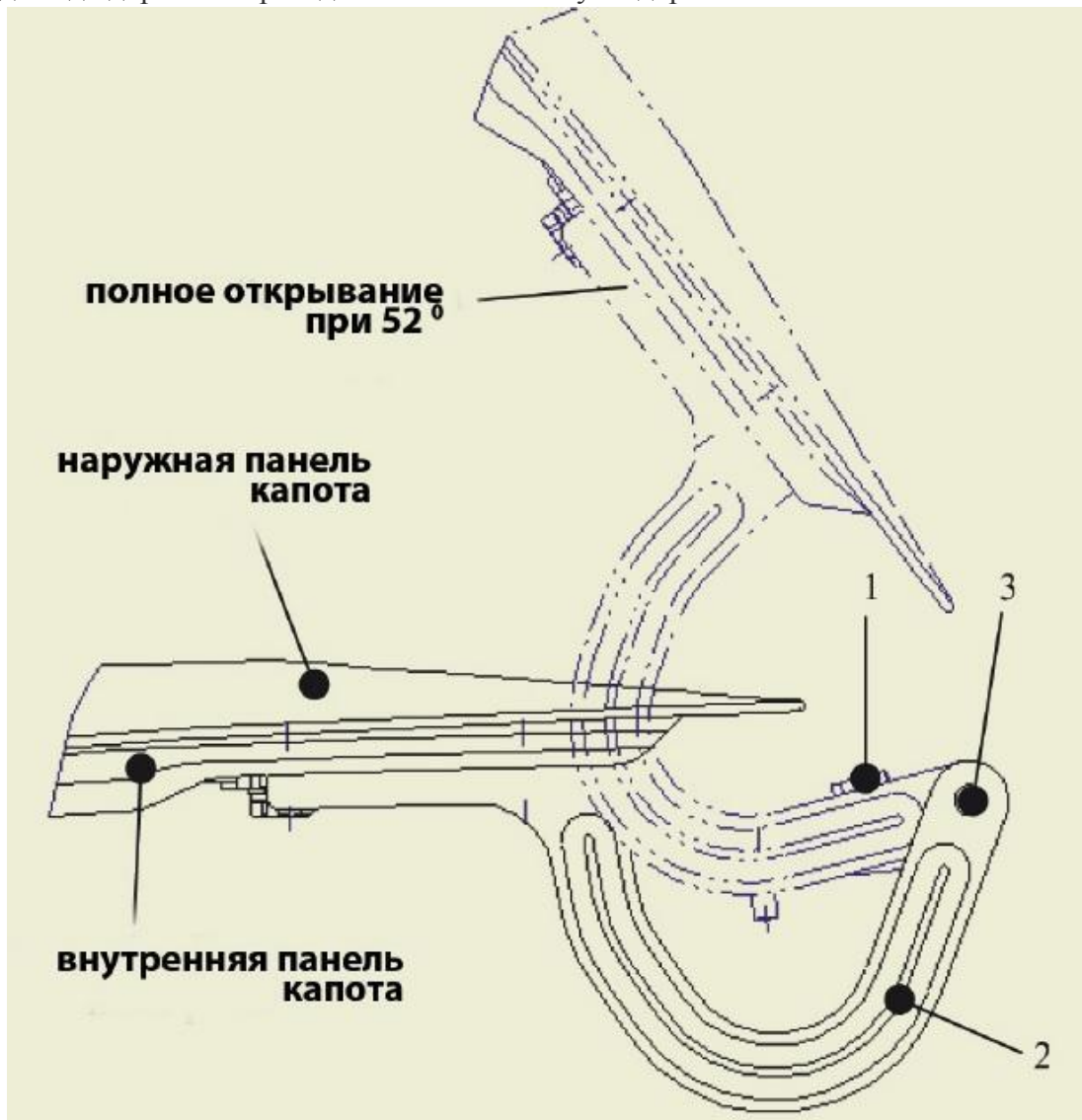


1. Підсилювач полки багажника 2. Полиця багажника 3. Водовідвідний канал

10. Капот.

Капот призначений для захисту двигуна, є елементом загального дизайну автомобіля,

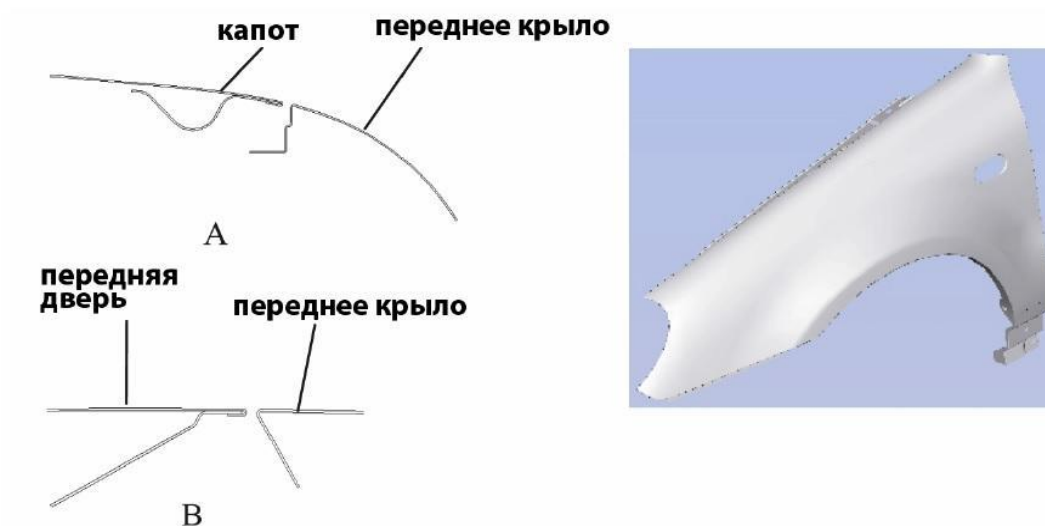
ізолює шум двигуна. Капот обладнаний системою замикання з подвійною страховкою. Відкриття першого замку здійснюється за допомогою троса, який розташований під приладовою панеллю. Для відкриття другого замку необхідно відкрити перший, капот при цьому підніметься, потім натисніть на лапку другого замку. Система замикання з подвійною страховкою призначена для забезпечення безпеки, особливо при їзді на великих швидкостях, дана система запобігає мимовільне відкривання капота, що часто призводить до дорожніх пригод. Максимальний кут відкриття капота становить 52°.



1.Кронштейн петлі 2.Петля 3.Вісь петлі

11. Переднє крило.

Зазори між переднім крилом, капотом і передніми дверима повинні становити: зазор між капотом і крилом $5 \text{ мм} \pm 0.5 \text{ мм}$; зазор між передніми дверима і крилом $5 \text{ мм} \pm 0.5 \text{ мм}$.



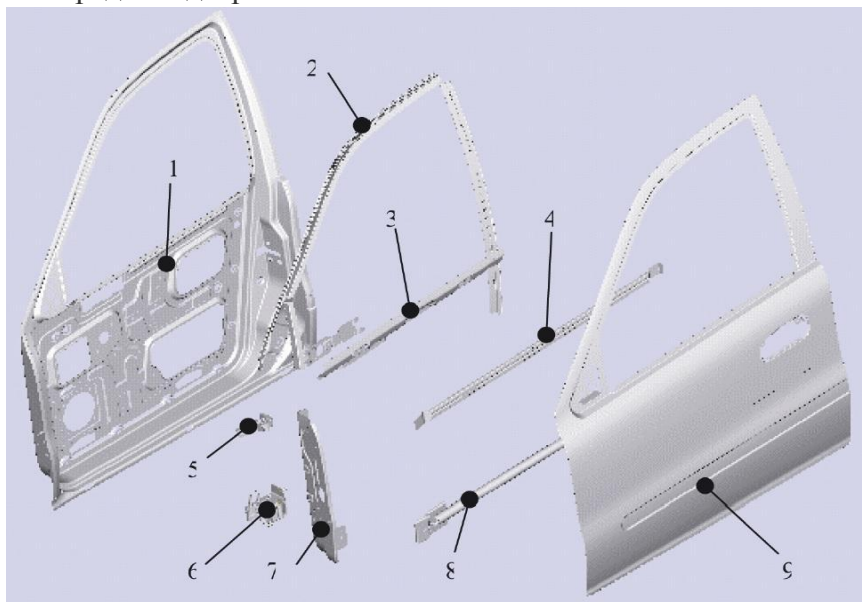
12. Двері.

Двері обладнані петлями обмежувачами. Петлі кріпляться до передньої стійки дверного отвору. Двері складається з внутрішніх і зовнішніх панелей, бруса безпеки і підсилювача.

Структура двері складна, оскільки двері є рухомою деталлю. Двері сконструйована так, щоб герметично прилягати до кузова автомобіля і бути зручною для пасажирів при посадці-висадці. Для збільшення точності виготовлення, внутрішні і зовнішні панелі формуються з цілісного листа металу. Для забезпечення безпеки під час ДТП, двері обладнана брусом безпеки і підсилювачем.

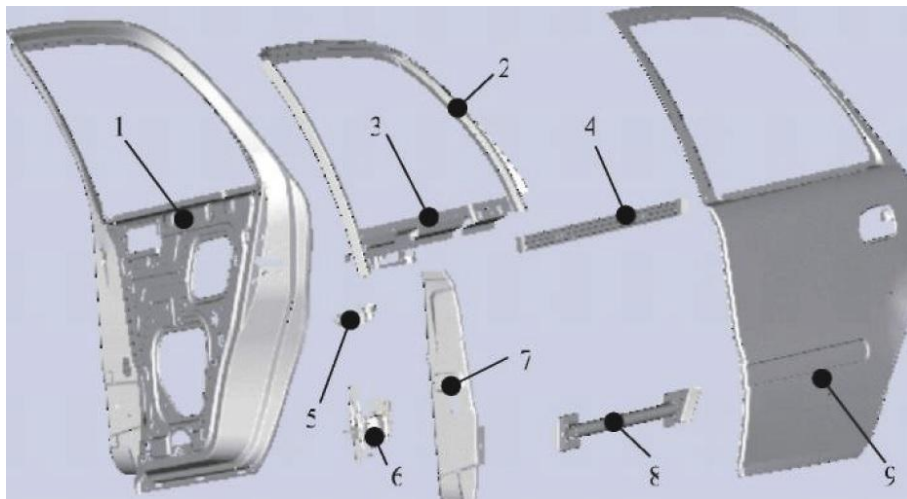
Двері складається з двох частин. Для складання двері використовується спеціальне обладнання, загинаючої кромку по контуру дверей.

(1) Схема передньої двері.



1. Внутрішня панель дверей 2. Напрямна скла дверей 3. Верхня внутрішня підсилювальна пластина передньої двері 4. Середня внутрішня підсилювальна пластина 5. Верхня петля двері передньої 6. Нижня петля передній двері 7. Підсилювач петель двері передньої 8. Брус безпеки 9. Зовнішня панель передньої двері.

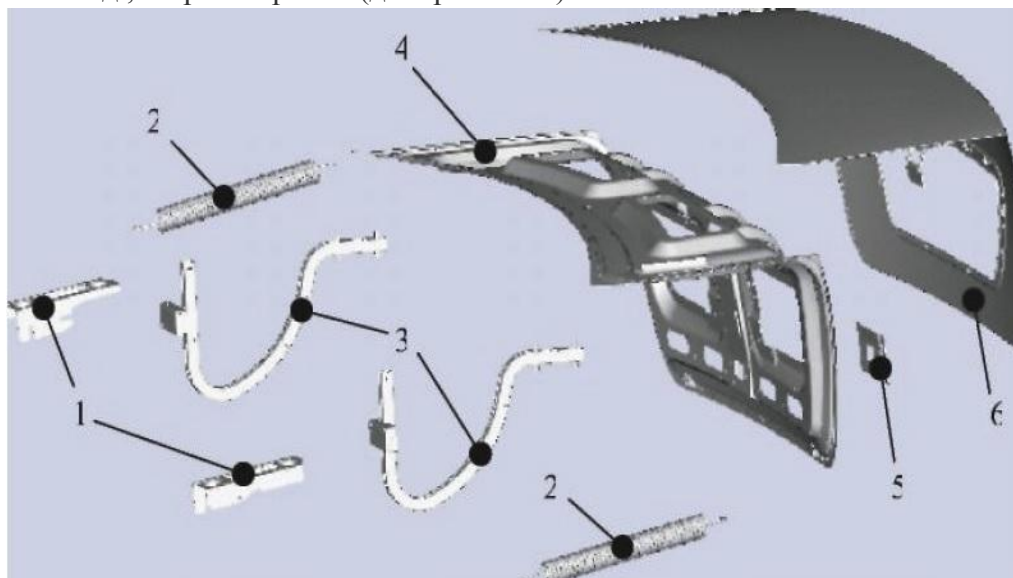
(2) Схема задньої двері.



1.Внутрішня панель задніх дверей 2.Напрямна скла задніх дверей 3.Внутрішня верхня підсилювальна пластина задніх дверей 4.Внутрішня середня підсилювальна пластина задніх дверей 5.Верхня петля задній двері 6.Нижня петля задньої двері 7.Підсилювач петель задньої двері 8.Брус безпеки 9.Зовнішня панель задніх дверей.

13. Кришка багажника.

Кришка багажника складається з: зовнішньої панелі кришки багажника, внутрішньої панелі кришки багажника, підсилювача петель кришки багажника, опорної пластини замка кришки багажника і т. д., зварених разом (див. рис. 5-12).



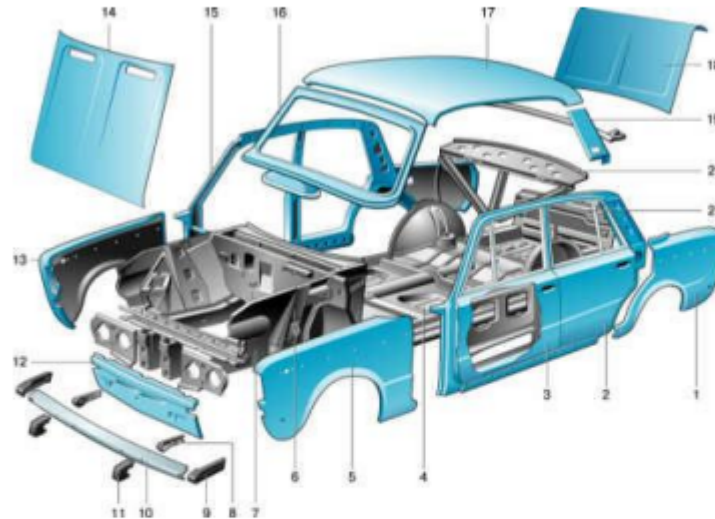
1.Кронштейн петлі 2.Пружина 3 петлі.Петля кришки багажника 4.Внутрішня панель багажника 5.Опорна пластина замка кришки багажника 6.Зовнішня панель кришки багажника

Порядок виконання лабораторної роботи

Завдання №1

Інтерактивна вправа „Встанови відповідність”

Основні складові частини кузова



- Заднє крило
- Задні двері
- Передні двері
- Передня підлога
- Переднє крило (ліве)
- Стійка брызговика
- Брызговик
- Кронштейн переднього бампера
- Бокова накладка переднього бампера
- Передній бампер
- Гумовий буфер
- Нижня панель передка
- Переднє крило (праве)
- Капот
- Боковина
- Рама вітрового вікна
- Панель даху
- Кришка багажника
- Накладка задньої стійки даху
- Задня перегородка
- Панель задка

Завдання 2. Дано автомобіль Daewoo Lanos моделі Daewoo L-1300/Daewoo Sens/3A3 Sens

Вказати типаж автомобіля, тип кузова, кількість об'ємів, компоновальну схему автомобіля.

Контрольні запитання:

1. Дати визначення поняттю типаж автомобіля.
2. Назвіть типи кузовів легкових автомобілів які ви знаєте.
3. Назвіть типи кузовів за кількістю об'ємів та кількістю місць.
4. Як забезпечується активна та пасивна безпека легкового автомобіля?
5. Кузови легкових автомобілів можуть бути каркасними, скалетними і оболонковими. Дати визначення даним поняттям.

Лабораторна робота № 5

Тема: Види, типи кузовів, кабін легкових, вантажних автомобілів, автобусів.

Мета роботи — вивчити призначення різних типів автомобілів, їх схеми компонування і класифікацію.

Порядок виконання лабораторної роботи

1. Оглянути кузов автомобіля Daewoo Lanos моделі Daewoo L-1300/Daewoo Sens/ЗАЗ Sens. Вивчити його будову і основні технічні характеристики.

http://www.zaz.ua/pub/files/ZAZ_Sens_Posibnyk_z_ekspluatacii.pdf

2. Скласти звіт про роботу.

3. Відповісти на контрольні питання.

Зміст звіту

Результати лабораторної роботи оформлюють за формою, що задана, супроводжують необхідними поясненнями, рисунками, схемами. У звіті вказують номер і назву роботи, мету і завдання роботи.

У звіті вказати основні дані автомобіля:

- модель кузова автомобіля
- Тип, клас, призначення
- Схема компоновки
- Колісна формула
- повна маса
- робочий об'єм двигуна
- вантажопідйомність (пасажиромісткість)
- максимальна швидкість руху автомобіля
- основні модифікації базової моделі автомобіля
- завод-виробник

Після цього відповідають на контрольні питання.

Звіт оформляють за загальноприйнятими вимогами щодо оформлення текстових навчальних документів.

Контрольні запитання:

1. Дати визначення поняттю типаж автомобіля.
2. Назвіть типи кузовів легкових автомобілів які ви знаєте.
3. Назвіть типи кузовів за кількістю об'ємів та кількістю місць.
4. Як забезпечується активна та пасивна безпека легкового автомобіля?
5. Кузови легкових автомобілів можуть бути каркасними, скелетними і оболонковими. Дати визначення даним поняттям.

Лабораторно-практична робота № 6.

Тема: Відмінності в будові кузовів.

Мета: навчитися визначати спільні і відмінні риси в будові кузовів.

Загальні відомості

Кузов автомобіля служить для розміщення водія, пасажирів і вантажів, а також для захисту їх від зовнішніх дій. Кабіна вантажного автомобіля служить для розміщення водіїв, пасажирів і супроводжуваних осіб.

За призначенням кузова діляться на вантажні, вантажопасажирські і пасажирські.

Вантажні кузова бувають загального призначення (бортові платформи) і спеціалізовані, призначені для перевезення певного виду вантажу (що самозавантажуються, цистерни, фургони і т. п.)

Пасажирські кузова мають звичайно легкові автомобілі і автобуси.

ТИПИ КУЗОВІВ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ

По числу дверей розрізняють кузова двух-, трьох-, чотирьох і п'ятидверні ; по конструкції даху – закриті, відкриті і частково відкриті; по числу рядів сидінь – одно-, двух-, і трирядні.

По характеру сприйманих навантажень кузова підрозділяються на несучі і розвантажені. У останньому випадку кузов встановлюється на раму. У несучого кузова всі навантаження сприймаються кузовом. Розвантажений кузов жорсткого з'єднання з рамою не має.

По конструкції кузова можуть бути каркасними, скелетними і оболочковими (панельними).

Каркасні кузова виконуються з масивних профілів, створюючих каркас, до якого кріпиться облицювання із сталі, дюралюмінію або склопластика.

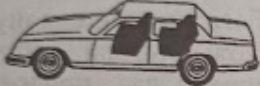
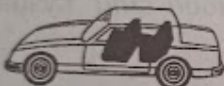
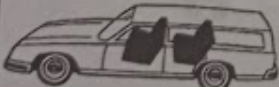
Скелетні кузова мають каркас, утворений з профілів полегшеного типу, приварених до облицювання.

Найбільше розповсюдження мають оболонкові кузова складаються з великих штампованих деталей, сполучених точковою зваркою в замкнуту силову систему. Матеріалом служить маловуглецева листовая сталь типу 08 і ін. завтовшки 0,6...0,8мм. Іноді застосовують оцинковану сталь.

По числу відсіків (об'ємів) кузова бувають однооб'ємні, двооб'ємні і трьохоб'ємні. Наприклад, в останньому випадку є моторний відсік, відсік для багажу і салон.

Залежно від вищеперелічених класифікаційних ознак, бази автомобіля і конструктивних особливостей кузова автомобілів носять наступні назви (рис.23.2.1):

- седан – закритий чотирихдверний трьохоб'ємний кузов з двома або трьома рядами сидінь без внутрішніх перегородок(ГАЗ-3110, ВАЗ-2107 і ін.), з нормальною базою;

Зовнішній вигляд	Тип кузова	Характеристика
<i>Закритий кузов</i>		
	Лімузин	Подовжена база, 4 бічних дверей, 2 або 3 ряди сидінь, зашклена перегородка за першим рядом
	Седан (хетчбек, салун, берлина)	Нормальна база, 4 або 2 бічних дверей, 2 або 3 ряди сидінь, 4—5 місць, окремі об'єми для двигуна, пасажирів і багажу
	Купе (берлінетта)	Укорочена база, 2 бічних дверей, 1 або 2 ряди сидінь
<i>Кузов, що відкривається повністю</i>		
	Фаетон (застаріла назва — торпедо)	Подовжена або нормальна база, 2 або 3 ряди сидінь, 2 або 4 дверей, м'який верх, що відкривається
	Родстер (спайдер)	Укорочена база, 2 бічних дверей
<i>Вантажопасажирський кузов</i>		
	Універсал (стейшен вегон, фамільяле, естейт, брек)	2—3 ряди сидінь, 3 або 5 дверей (одні з них задні), багажне відділення розміщується за спинкою заднього сидіння всередині пасажирського приміщення. Сидіння заднього, а при трьохрядах — середнього та заднього рядів можуть згортатися, утворюючи додаткову площадку для багажу, яка є продовженням підлоги багажного відділення

Зовнішній вигляд	Тип кузова	Характеристика
	Пікап	Закрита кабіна з 1 або 2 рядами сидінь і вантажна платформа — відкрита чи закрита з відкидними сидіннями вздовж бортів та входом ззаду
	Хетчбек (комбі, ліфтбек, свінчбек)	Займає проміжне положення між універсалом і седаном, 2 або 4 бічних дверей та двері в похилій задній стінці

Рис. 23.2.1 Кузови легкових автомобілів

лімузин – аналогічний кузов седану, але з перегородкою позаду передніх сидінь (ЗІЛ-114, ЗІЛ-117) і з подовженою базою; купе – закритий двухдверний кузов з одним або двома рядами сидінь (ЗАЗ-968 і ін.) з укороченою базою; фаетон – кузов відкритого типу з м'яким доладним верхом і із знімними боковинами (УАЗ-4151; - кабриолет – кузов із задньою стінкою, що відкидається, і частиною даху (ЗІЛ-111В); родстер – відкритий двухдверний кузов з укороченою базою; універсал – кузов вантажопасажирського фургона з двома або чотирма дверима і люком ззаду (ГАЗ-24-02);

пікап – кузов вантажопасажирського автомобіля з відкритою платформою, бічними сидіннями, що забираються, на 4-6 чоловік і з двомісною закритою кабіною; хардтоп – кузов без бічних стійок з жорстким дахом, що не забирається; хетчбек – двохоб'ємний кузов, з непарною кількістю дверей (ВАЗ-2108, ВАЗ-2109, ЗАЗ-1102) спейс (рис.23.2.2, позиція 1) – кузов аналогічний кузову типу хетчбек, але що має велику висоту і об'єм.

Найбільшу безпеку і зручності для пасажирів забезпечують закриті кузови.

Закриті кузови мають також кращу обтічність в порівнянні з відкритими.

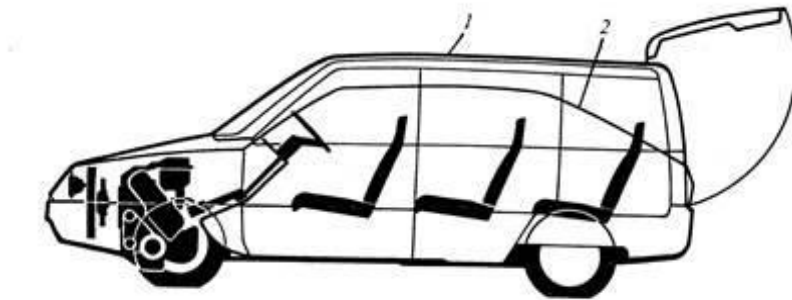


Рис. 23.2.2 Порівняльна схема автомобілів типу Спейс і Хетчбек.

Кузови типу «купе» мають недолік, що полягає у тому, що необхідно відкидати передні сидіння для доступу до задніх, що погіршує умови посадки пасажирів.

Відкриті кузови мають меншу жорсткість, вимагають міцнішої підстави.

Кузови типу «купе» в порівнянні з кузовом типу «седан» мають вищу жорсткість і міцність.

Більш довговічні розвантажені кузови, проте наявність рами обважнює конструкцію автомобіля (в порівнянні з несучими). Каркасні кузови володіють вищою міцністю і жорсткістю, зменшують травматизм при аваріях, проте вони дорожчі у виготовленні і мають велику масу.

Лімузин забезпечує безпеку водія, останній менше відволікається від управління автомобілем пасажирами.

Перевага кузовів типу «універсал» у тому, що даний кузов може бути використаний з високим ступенем ефективності для перевезення вантажу. Проте цей кузов має гірші аеродинамічні властивості, ніж кузови типу «седан».

ПРИСТРІЙ ОБОЛОЧКОВОГО НЕСУЧОГО КУЗОВА ЛЕГКОВОГО АВТОМОБІЛЯ І ЙОГО УСТАТКУВАННЯ

Корпус кузова є жорсткою зварною конструкцією, що складається з підстави (пола) 2 (рис.23.3.) з передньою і задньою частинами (щитками), лівої і правої боковини 3 із задніми крилами, дахи 4, передніх крил 2 і інших елементів.

Підстава кузова виконується або у вигляді цільноштампованої панелі, посиленої по периметру жорстким коробчатим профілем або з декількох панелей, зварених між собою і посилених лонжеронами. Боковини кузова виготовляють цільноштампованими або звареними з окремих деталей (стійкий, порогу, підлоги і т. д.) Дах кузова виготовляється цільноштампованими, до нього приварюються деякі деталі кузова (рама вітрового скла і ін.)

Для установки двигуна і підвіски до підстави кузова спереду і ззаду кріпляться короткі лонжерони.

Кузов і його деталі після зварки промиваються, фосфатуються і ґрунтуються, а потім забарвлюються синтетичними емаллями.

Двері кузова складаються із зовнішньої і внутрішньої штампованих панелей, сполучених між собою точковою зваркою. Вона підвішується в отворі на двох петлях.

У закритому положенні двері утримуються кулачковим або роторним замком, що виключає мимовільне відкриття дверей (рис.23.6.1). Двері мають обмежувач кута відкриття дверей, який

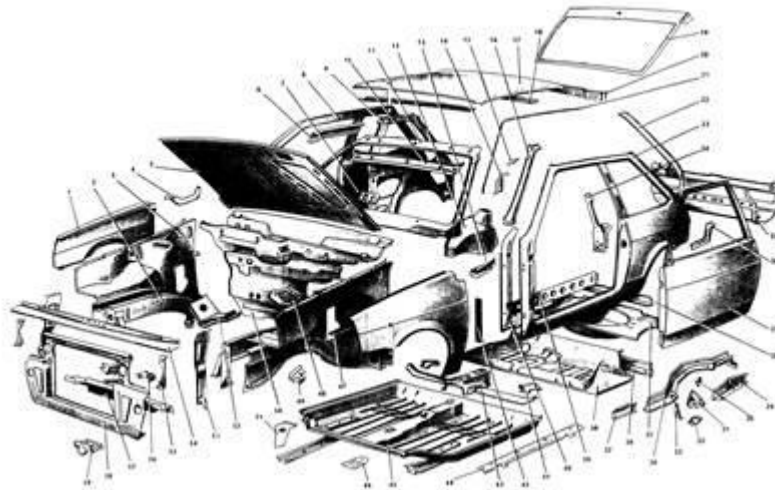


Рис. 23.3.2 Кузов

1-переднє крило; 2-передній лонжерон; 3-брызговик переднього крила; 4-з'єднувач рами вітрового вікна і боковини; 5-капот; 6-верхня накладка боковини; 7-нижній підсилювач рами вітрового вікна; 8,23-зовнішня панель боковини; 9-внутрішня панель боковини; 10-передня балка даху; 11-рама вітрового вікна; 12-арка заднього колеса; 13-з'єднувач боковини і передка; 14,26-надставка зовнішньої панелі боковини; 15-задня заглушка боковини; 16-внутрішня стійка рами вітрового вікна; 17-панель даху; 18-підсилювач даху; 19-двері задка; 20-задня балка даху; ринва; 22-жолобок отвору дверей задка; 24-підсилювач центральної стійки; 25-панель задка; 27-передні двері; 28-задня поперечина підлоги; 29-підсилювач заднього лонжерона; 30-пластина болта підсилювача заднього лонжерона; 31-підсилювач лонжерона під важіль задньої підвіски; 32-надставка підсилювача заднього лонжерона; 33-підсилювач лонжерона під кронштейн домкрата; 34-задній лонжерон; 35-задня підлога; 36-середня поперечина підлоги; 37-з'єднувач заднього лонжерона і поперечини підлоги; 38-середня підлога; 39-нижня накладка боковини; 40-підсилювач передньої стійки боковини; 41-кронштейн переднього сидіння; 42,47-прокладка переднього крила; 43-передня поперечина підлоги; 44-підсилювач підлоги під установку домкрата; 45-передня підлога; 46-підсилювач підлоги під кріплення важеля коробки передач;

48-майданчик акумуляторної батареї; 49-кронштейн кріплення крила; 50-щиток передка; 51-з'єднувач порогу підлоги; 52-з'єднувач переднього лонжерона з підлогою; 53-стійка рамки радіатора; 54-верхня поперечина рамки радіатора; 55-кронштейн кріплення блок-фари; 56-кронштейн передньої підвіски двигуна; 57-нижня поперечина рамки радіатора; 58-панель рамки радіатора; 59-підсилювач нижньої поперечини рамки радіатора.

забезпечує також її фіксацію у відкритому положенні. Двері мають опускне скло, що переміщається за допомогою склопід'йомника з механічним або електричним приводом, що забезпечує під'їм, опускання і фіксацію скла в будь-якому положенні.

Вітрове скло виготовляють тришаровим («триплекс»). Воно склеєне з двох тонких полірованих стекол і прозорої еластичної плівки між ними. Таке скло більш безпечне, ніж загартовані одношарові стекла заднього і бічних вікон.

Ущільнення стекол гумові з пазами з двох сторін.

Капот закриває моторний відсік в передній частині кузова. Він кріпиться до кузова двома петлями і обладнаний замком для утримання його в закритому положенні. Замок звичайно відмикають зсередини рукояткою, встановленою під панеллю приладів.

Кришка багажника відкривається і фіксується у відкритому положенні торсіонними, пружинами або газонаповненими телескопічними упорами.

Передні сидіння водія і пасажирів робляться регульованими в подовжньому напрямі і куті нахилу спинки.

Спинка і подушка сидінь з'єднуються між собою шарнірами. Задні сидіння звичайно виконують суцільними (диванного типу), розкладаються. Подушка і спинка сидінь звичайно складаються з металевих каркасів, покритих губчастою гумою і оббивкою.

Кузов оснащується переднім і заднім бамперами (металевими або пластмасовими).

Шумоізоляція кузова включає листові против шумні мастики, повстяно-бітумну ізоляцію підлоги, килими з петльоворсових нетканинних матеріалів на поліпропіленовій підкладці і інші матеріали.

ПРИСТРІЙ КУЗОВІВ АВТОБУСІВ.

Застосовуються кузови автобусів вагонного типу і з капотною компоновкою.

Найчастіше застосовуються каркасні кузови (ЛАЗ) і скелетні кузови, зварені з панелей з підсилюючими ребрами (ЛіАЗ). Кузов автобусів ЛАЗ (рис.23.3) має несуча підстава 1, що складається з поперечних і подовжніх балок, створюючих жорстку конструкцію, боковини 2, дах 4, передню 5 і задню 3 частини, виготовлені звично із сталевих труб прямокутного перетину. Ці елементи утворюють каркас. До каркаса кріпиться зовнішнє і внутрішнє облицьовування, підлога і ін.

Кузови автобусів можуть бути одно - і двоповерховими, відкритими і закритими.

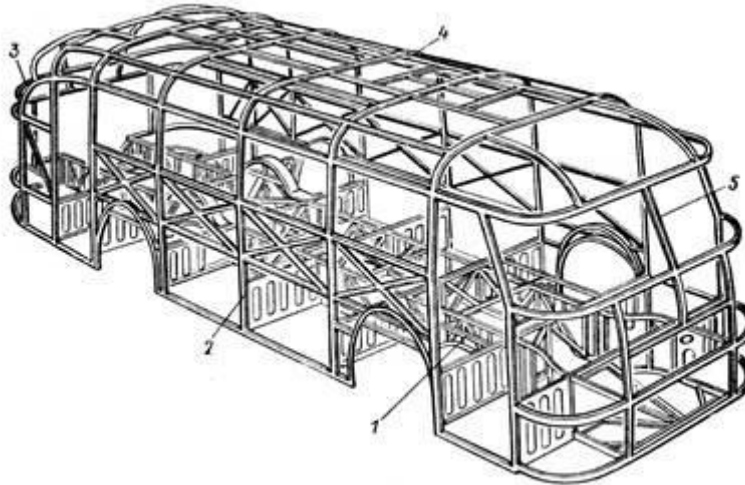


Рис. 23.4 Кузов автобуса

Кузови міських автобусів мають великі накопичувальні майданчики, проходи, широкі двері, але менша кількість місць для сидіння, ніж приміські і міжміські.

Сидіння в міжміських автобусах виконуються регульованими

СИСТЕМИ ОПАЛЮВАННЯ І ВЕНТИЛЯЦІЇ КУЗОВІВ АВТОБУСІВ І ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ

Система опалювання і вентиляції кузова і кабіни служить для обігріву кузова і вітрового скла, створення в кузові надмірного тиску (попереджає проникнення в кузов пилу і холодного повітря через нещільність вікон і дверей), для надходження свіжого повітря в салон і його вентиляцію.

Автобуси ЛАЗ обладнані калориферною системою опалювання, що використовує тепле повітря від радіатора 7 (рис.23.5.1) системи охолодження двигуна. Повітря в салоні розподіляється по двох каналах 12, розташованих по обох сторонах проходу, через розподільні отвори. Канали закінчуються кожухом, на якому встановлені два вентилятори 13, які засмоктують тепле повітря і подають його через шланг до сопел 15 для обдуву вітрових стекол. Повітря для охолодження радіатора двигуна, поступаючий в радіаторний відсік, засмоктується вентилятором 6 радіатора з верхнього заборника повітря і прямує через радіатор 7 системи охолодження двигуна в канали опалювання. Для оберігання повітря від забруднення радіаторний відсік відокремлений від моторного.

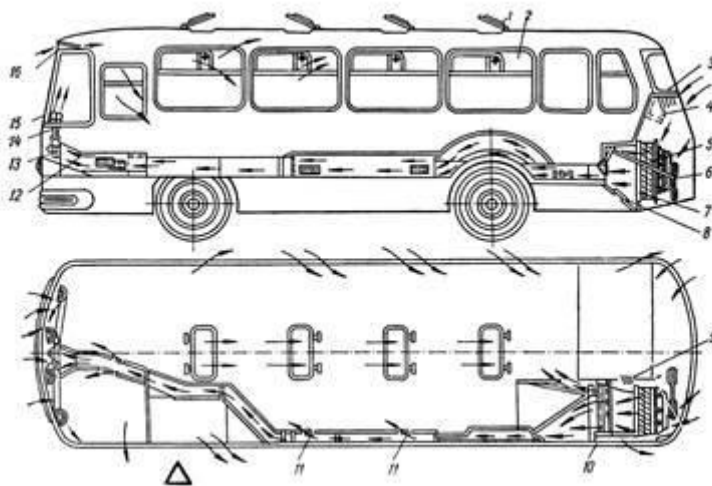


Рис. 20.5.1 Схема вентиляції і опалювання автобуса

1 — вентиляційний люк; 2 — відсувна кватирка; 3 — кришка кожуха рециркуляції; 4 — кожух рециркуляції; 5 — жалюзі; 6 — вентилятор; 7 — радіатор; 8 — заслінка нижня; 9 — жалюзі; 10 — дверці; 11 — ґрати; 12 — канал опалювання; 13 — вентилятор; 14 — гнучкий шланг; 15 — сопло обігріву; 16 — забір повітря з-під козирка

У неопалювальний сезон повітря прямує не в салон, а на викид вниз через нижню заслінку 8 радіаторного відсіку з автобуса або в моторний відсік для обдуву двигуна через бічну жалюзі 9. Температура повітря в салоні, а також температура двигуна регулюються ступенем відкриття нижньої заслінки 8 радіаторного відсіку і бічний жалюзі 9.

При температурі зовнішнього повітря вище — 100С нижню заслінку 8 радіаторного відсіку небагато прикрито. Тепле повітря частково поступає на обігрів двигуна, але в основному прямує через дверці і засувки в салон автобуса і кабіну водія, а також на обдувши вітрових стекол.

При експлуатації автобуса в умовах, коли температура зовнішнього повітря нижча —100С, потрібен інтенсивніший підігрів поступаючого повітря щоб уникнути переохолодження двигуна. Тому відкривається спеціальна заслінка рециркуляційного кожуха 4, через яку повітря із задньої частини пасажирського приміщення повторно поступає в радіаторний відсік, підігрівається і знову поступає в опалювальний повітряний канал. За інших умов рециркуляційний канал закритий заслінкою. У неопалювальні період обдувши вітрових стекол виробляється повітрям салону шляхом включення вентиляторів.

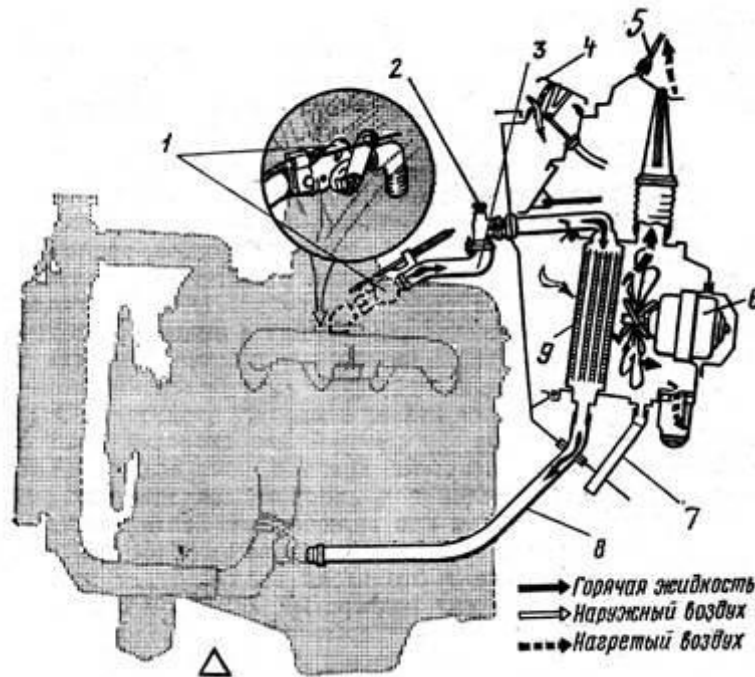


Рис. 23.5.2 Опалювач кузова автомобіля ВАЗ-2105.

1— кран відбору гарячої рідини з блоку циліндрів; 2—клапан випуску повітря; 3 — шланг підведення гарячої рідини; 4 — кришка люка; 5 — вітрове скло; 6 — електродвигун з вентилятором; 7 — трубка зливу дощовий води - 8— шланг відведення рідини в блок; 9 — радіатор обігрівача

Пасажи́рське приміще́ння вентилюється через бічні вікна, що відкриваються, і заборник повітря з-під козирка. На даху автобуса розташовані вентиляційні люки (запасні виходи) забезпечуючі додаткову вентиляцію кузова на стоянках і при невеликих швидкостях руху.

Обігрівач легкового автомобіля (рис.23.5.2) включає власний радіатор 9, вентилятор з електроприводом 6, направляючі кожухи (повітрєводи) із заслінками, кран 1 включення обігрівача і інші вузли і деталі.

При включенні обігрівача охолоджуюча рідина з двигуна циркулює через радіатор 9 обігрівача, а вентилятор 6 створює потік повітря через радіатор 9. Підігріте повітря поступає через повітрєводи на обігрів вітрового скла 5 і салону. Температура підігріву повітря регулюється ступенем відкриття крана 1.

На комфортабельних автобусах і легкових автомобілях застосовують систему кондиціонування.

Порядок виконання лабораторної роботи

1. Розглянути теоретичні відомості до лабораторної роботи та оформити звіт.
2. у звіті до лпр заповнити таблицю користуючись теоретичними відомостями до лабораторної роботи або ст. 13 - 23 підручника.
3. Дати відповіді на контрольні запитання.

№ п/ п	Типаж автомобі ля	Компонувальна схема автомобіля	Тип кузова	Характеристика

У висновку вказати що на вашу думку являється основною умовою для такої різноманітності видів кузовів?

Контрольні запитання:

1. Дати визначення поняттю типаж автомобіля.
2. Що таке компонувальна схема автомобіля?
3. Назвіть основні вимоги до конструкції кузовів.

Лабораторна робота №7

Тема: Приймання автомобіля в ремонт. Попередній огляд. Дефектовка

Мета: Ознайомити учнів з правилами прийому автомобіля в ремонт та навчитися заповнювати вхідну документацію.

Короткі теоретичні відомості

Наскільки часто, здаючи машину в ремонт або на ТО, ви просто передавали ключі? Проблема в тому, що за такого сценарію ви не застраховані від сюрпризів на кшталт вм'ятин на кузові або фінансування непотрібних робіт. Головний інструмент надійного сервісу — пряме приймання.

Що передбачає правильне приймання?

«Фішка» активної здачі — залучення клієнта до первинної діагностики, тобто наочна демонстрація технічного стану автомобіля. Це дозволяє зрозуміти ситуацію, особливості стану машини й обсяг робіт. Якщо виникнуть запитання, можна безперешкодно обговорити їх з консультантом сервісу, з'ясувати, навіщо потрібні ті чи інші маніпуляції. Разом із цим ви матимете змогу оцінити адекватність і професіоналізм працівників СТО.

Інтерактивне приймання автомобіля—злагоджена сервісна технологія. Супутнє обладнання дозволяє проводити експрес-діагностику. Автовласникові видається перелік несправностей, попередній кошторис за фіксованим прейскурантом, рекомендації щодо терміновості ремонту й додаткового обладнання. Це зручна основа для плану дій, що дозволяє розумно розподілити витрати на майбутні періоди.

Таке приймання авто передбачає діагностику кузова, салону й багажника, електричної системи, двигуна, паливної й гальмівної систем, стану елементів ходової частини. Ще оглядаються колеса, вимірюється залишкова глибина протектора.

Закон на боці власника автомобіля

Нормативно-правова база України регламентує відносини між клієнтом і СТО. Їхній базис — Закон «Про автотранспорт» і Правила надання послуг техобслуговування і ремонту автомобільних транспортних засобів, затверджені наказом Міністерства транспорту.

Правилами встановлено: приймання ТЗ (вузлів) здійснюється в присутності власника (представника). Під час цього перевіряється технічний стан, визначаються зовнішні пошкодження та дефекти — відповідні дані фіксуються в письмовій формі (в акті приймання-передачі).

Хоча в Правилах передбачено, що послуги можуть надаватися як на підставі письмового договору, так і за усною домовленістю, перший спосіб інтерактивного приймання автомобіля надійніший у спірних ситуаціях. Ст. 25 ЗУ «Про автотранспорт» визначає, що в договорі прописуються:

- Перелік робіт, строки й вартість;
- перелік документів, що підтверджують виконання обслуговування або ремонту, і гарантійні зобов'язання виконавця (СТО).

Наявність такого договору, згідно із ст. 26 ЗУ, розширює зобов'язання автосервісу перед замовником. Виконавець повинен:

- безкоштовно усувати недоліки, виявлені клієнтом під час приймання виконаних робіт

- безкоштовно ремонтувати або відшкодовувати витрати, спричинені невідповідним виконанням робіт за договором;
- виконувати гарантійні зобов'язання на ремонт і обслуговування автомобіля.

Як визначають норми законодавства, ви маєте право бути присутнім під час діагностики й обслуговування (ремонту) авто. За умови дотримання техніки безпеки, зрозуміло.

Пряме (інакше — інтерактивне, активне) приймання не створює труднощів у функціонуванні СТО. Якщо в автосервісі не хочуть впроваджувати огляд з клієнтом або складати акт приймання-передачі, можливо, варто взяти під сумнів чесність виконання зобов'язань.

Порядок виконання лабораторної роботи

1. Ознайомитися з автомобілем наявним у лабораторії, або ж модулюємо ситуацію: наявно автомобіль Daewoo Lanos моделі Daewoo L-1300/Daewoo Sens/3A3 Sens.

http://www.zaz.ua/pub/files/ZAZ_Sens_Posibnyk_z_ekspluatacii.pdf

2. Автомобіль було пошкоджено в аварії, було надано фронтальний удар.

3. Визначити пошкодження які виникають при таких видах ударів.

4. Скласти і заповнити дві таблиці: Акт приймання автомобіля в ремонт та Ремонтну відомість. Ці документи мають максимально повно відобразити всі ті дефекти які могли виникнути при такій аварії та операції необхідні для їх усунення.

Акт приймання автомобіля в ремонт

№	Пошкодження
1	Розбитий бампер
2	відсутній правий габаритний ліхтар

Ремонтна відомість

№	Назва операції
1	Зняття пошкодженого бамперу

У висновку дати відповіді на контрольні запитання

Контрольні запитання

1. Чи можна приймати в ремонт некомплектні кузови?

2. Яка операція обов'язково передує технічному огляду та дефектовці?

3. Чому важливо виконувати приймання кузова в присутності власника?

4. Чи існує Акт приймання автомобіля в ремонт у вигляді малюнків? яким чином він заповнюється?

5. Коли власник має дізнатися ціну за ремонт і з якого документу?

Лабораторна робота №8

Тема: Візуальний контроль. Діагностування стану кузова, лінійні вимірювання.

Мета: Ознайомити з вимірювальним інструментом.

Короткі теоретичні відомості

Перевірка геометрії кузова

Якщо автомобіль побував в аварії, то часто деформується при цьому не тільки його кузов. Наслідки аварії виявляються більш значними і глибокими, чим це здається на перший погляд недосвідченій людині. Наслідки можуть бути самими різноманітними і вельми істотними для подальшої експлуатації автомобіля. Виділимо основні:

- порушення правильності розташування коліс (виявляється в поганій стійкості автомобіля на дорозі і підвищеному зносі шин);
- порушення діагоналей (контрольних точок). Ці діагоналі, вказані на конструкторській базі автомобіля, проводяться під основою між певними точками рами кузова і точками кріплення переднього і заднього мостів. Але таке спотворення діагоналей може спостерігатися і в інших частинах - отворі дверей, рамках переднього і заднього скла.

Деформації супроводяться утворенням складок підлоги або іншого елемента основи або рами. Воно і зрозуміло, удар не може викликати значне потовщення тонкого металу, яким є лист, тому в зоні удару утворюються великі складки. Інші складки, що супроводяться потовщенням металу, можуть з'являтися в більш віддаленому місці, а саме: в місцях найменшого опору їх освіті, в довгомерних деталях кузова, які легше піддаються згину, у великих проміжках між точками зварювання, де листи можуть зсуватися відносно один одного.

Очевидно, вже при першому вивченні стану автомобіля треба виявити всі деформації - очевидні, як зім'ятий капот, і зміни базових (контрольних) точок, що не кидаються в очі.

Перший огляд рекомендується провести таким чином: автомобіль підводиться на підйомнику і оглядається основи або рами візуально або обмацуванням рукою з метою виявлення можливих складок. (При цьому не треба плутати невеликі складки, які є в місцях згину деяких штампованих деталей). Якщо виявлені складки, то деформація кузова визначено сталася.

Іноді складки можуть бути погано помітні або добре видно, але розташовані в місцях, що не впливають на основні розміри. Якщо не виявлено ніяких складок, то для більшої достовірності необхідно зробити наступний контроль.

Стан автомобіля в основному визначає контроль правильності установки коліс. Є багато методів цього контролю. Можна провести на контрольному стенді з обертанням мостів автомобіля. Електронна модель такого обладнання забезпечує простоту проведення контролю, а також високу точність.

Після виконання контролю геометрії переднього моста (розвал, зйіти) можна зробити перевірку відповідності положення заднього моста і установки коліс. Заміряні

величини повинні відповідати допускам, встановленим виготівником. Цю діагностику можна виконувати за допомогою спеціального штангенциркуля, який складається з профілю квадратного перетину, по якому ковзають дві каретки, на кожній з них змонтовані движки з шкалою.

Движки переміщуються по тих, що направляють і можуть бути зафіксовані. На кінці профілю встановлений голчатий стержень, регульований по висоті. На профілі закріплена металева рулетка. Металева стрічка рулетки проходить через ближню каретку і своїм кінцем кріпиться до дальньої каретки. Автомобіль встановлюється так, щоб передні колеса не були повернені в яку-небудь сторону, а захвати розподілені рівномірно. Довжина профілю повинна бути трохи більше відстані між осями автомобіля. Треба відрегулювати цю довжину, розташувати нерухомий голчатий стержень так, щоб його вістря знаходилося по центру передньої ступиці або по краю обода на висоті центра ступиці переднього колеса. Потім розташувати два движки так, щоб вони вістрям торкалися краю обода заднього колеса на рівні центра колеса. Зафіксувати каретки і движки.

Контроль полягає в порівнянні положення коліс на одній стороні автомобіля з положенням коліс на іншій стороні. Перше вимірювання може бути зроблене з будь-якої сторони автомобіля. Після першого вимірювання необхідно відвести зафіксовану штангенциркуль, стараючись не порушити регулювання, і встановити його симетрично з протилежної сторони автомобіля. Якщо вершини движків прикладаються точно, то колеса розташовані правильно і деформація відсутній. Якщо вершини движків не співпадають з контрольованими точками, то має місце деформація кузова.

Вимірювання діагоналей без зняття механічних вузлів проводиться по інструкції заводу-виготівника автомобілів, в якій контрольовані діагоналі проводяться між контрольними точками. Діагоналі проводяться між направляючими отворами рами кузова, потім від цих направляючих отворів - до точок механічних вузлів, якими є кріпильні болти (вісь кріплення важеля підвіски), або шарнірів. Ці діагоналі не вимірюють в числових значеннях, а перевіряють тільки їх симетричність. Після визначення відстані між точками, відміченими, наприклад, на лівій стороні, проводять симетричне вимірювання на правій стороні, щоб шляхом порівняння встановити ідентичність цих розмірів. Якщо виміряні розміри неоднакові, має місце деформація кузова.

Ці вимірювання проводяться під автомобілем, встановленим на підйомнику або на ямі. Інструментом для вимірювання діагоналей може бути вимірювальна масштабна рейка. Вона складається з нерухомої центральної частини, що являє собою гільзу, на кінцях якої нанесені нерухомі шкали.

До рейки додається набір жвавих наконечників, регульованих по висоті і жвавих лінійок, що встановлюються в перпендикулярному напрямі на кінці або іноді на їх продовження. Вони можуть бути проградуировані в міліметрах або мати умовні ризики.

Перевірка за допомогою вимірювальної рейки здійснюється таким чином. Спочатку треба оглянути центральну частину днища рами кузова. Ця частина найбільш жорстка і є точкою відліку для інших діагоналей. Контроль полягає у визначенні положення траверс. Треба встановити центруючий вимірювальний наконечник в центральний отвір, розташований під віссю підлоги кузова, і відрегулювати жваву лінійку з вимірювальними наконечниками до першого контрольного отвору.

Потім треба перенести встановлений розмір симетрично в інше положення і виробляти аналогічні вимірювання інших діагоналей між точками, вказаними заводом-виготівником. Діагоналі вимірюються між точками рами днища кузова і

точками переднього або заднього мостів. Деякі перевірки здійснюються з частковим зняттям механічних вузлів.

Штангенциркули і вимірювальні рейки можуть застосовуватися для контролю основних розмірів в паралельному або діагональному напрямках після зняття механічних вузлів з метою оцінки виконаної роботи або майбутньої роботи.

Контроль діагоналей може бути здійснений і більш простим і менш точним способом за допомогою двометрової рулетки, однак через можливі зміщення рулетки і неточність центрування такий спосіб не забезпечує необхідної точності.

У деяких моделях автомобілів відстань між осями коліс розподілена несиметрично по відношенню до осі кузова. Наприклад, вісь симетрії задніх коліс (зустрічається в іномарках) може бути декілька зміщена відносно осі кузова. Тоді виготовник задає відстань між осями для кожної сторони. Різниця може бути підрахована і потім додана або віднята в залежності від конкретного випадку і свідчень штангенциркуля, отриманого в процесі контролю. При цьому регулювання нерухомого наконечника і движків не змінюється.

Контроль поверхні основи кузова дозволяє встановити викривлення або утворення складок основи кузова. Автомобіль підводиться на підйомнику, після чого нивеліровочная і що центрує рейки кріпляться до частини кузова, створюючої раму, при знятих жвавих деталях.

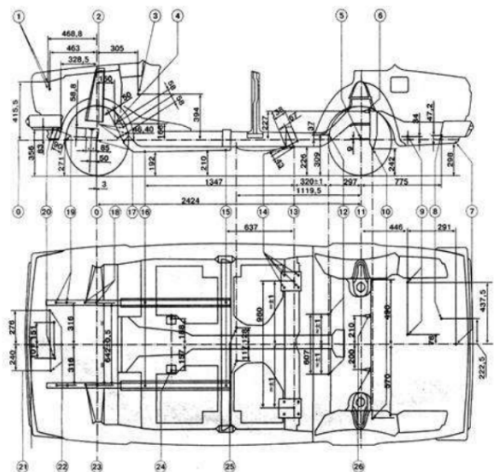
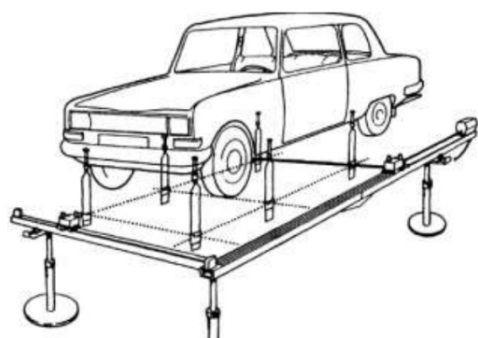
Ці вимірювальні рейки забезпечені двома жвавими лінійками, за допомогою яких рейка встановлюється на необхідну ширину частини кузова, що вимірюється. У центрі жвавих лінійок встановлений візирний пристрій. На кожному кінці жвавих лінійок встановлені стержні, регульовані по висоті і що закінчуються голівкою в формі гачка для кріплення рейок до автомобіля.

По всій довжині автомобіля розміщують декілька вимірювальних рейок, у яких регулювання стержнів з крюками по висоті проводиться від нульового розміру основи, заданого виготовником. Довжина лінійок виставляється симетрично з кожної сторони від вістря візиря. Ремонтник розташовується перед автомобілем і проводить безпосереднє візування так, щоб візирні стержні розташовувалися по одній лінії, а вимірювальні рейки - в одній площині. Якщо ж вимірювальні рейки не знаходяться в одній площині, а стержні візирів не розташовані по одній лінії, це означає, що сталася деформація основи кузова.

Порядок виконання лабораторної роботи

1. Користуючись технологічною картою поданою нижче провести вимірювання кузовних розмірів.

№ з / п	Зміст завдання та послідовність виконання	Технічні умови і вказівки щодо виконання завдання	Малюнок (схема)
1	Інструктаж з ТБ	Інструктаж з ТБ при виконанні робіт з використанням вимірювального інструменту проводяться на	

		робочому місці і проводиться викладачем	
2	Кузов автомобіля типу седан, чотирьохдверний, суцільнометалевої, зварної, несучої конструкції. Кузов складається з кістяка і начіпних вузлів: капота, кришки багажника, дверей, бамперів, внутрішньої оббивки і зовнішнього облицювання. Виправленням необхідно відновити первісні лінійні розміри кістяка кузова. Діагональні розміри прорізів вікон повинні складати для вітрового вікна 1375 ± 4 мм, для заднього - $1322 - 2$ мм. Відстані між фланцями прорізів вікон по осі автомобіля повинні бути рівними відповідно для вітрового вікна $537 + 3$	0 - базова лінія; 1 - верхнє кріплення радіатора; 2 - кріплення картера рульового механізму і маятникового важеля; 3 - вісь педалей гальма і зчеплення; 4 - центр рульового механізму; 5 - центр колеса; 6 - кріплення амортизаторів задньої підвіски; 7 - центр заднього технологічного отвору центрального підсилювача підлоги багажника; 8 - заднє кріплення глушителя випуску газів; 9 - переднє кріплення глушителя; 10 - кріплення поперечної штанги задньої підвіски; 11 - вісь задніх коліс; 12 - осі болтів кріплення верхніх поздовжніх штанг задньої підвіски; 13 - осі болтів кріплення нижніх поздовжніх штанг до кронштейнів кузова; 14 - кріплення кронштейнів нижніх поздовжніх штанг; 15 - центр	 Рис. Основні розміри перевірки точок кріплення агрегатів 

	мм, для заднього - 509+3 мм. Різниця діагональних розмірів прорізу вітрового вікна, а також прорізів заднього вікна, капота, кришки багажника одного кузова не повинна перевищувати 2 мм	заднього технологічного отвору переднього лонжерона; 16 - центр технологічного отвору переднього лонжерона; 17 - центр колеса; 18-крапки кріплення поперечки передньої підвіски; 19-кріплення стабілізатора поперечної стійкості; 20 - нижнє кріплення радіатора; 21 - вісь автомобіля; 22 - верхнє кріплення радіатора; 23 - вісь передніх коліс; 24 - кріплення задньої підвіски двигуна; 25 - кріплення опори карданного вала; 26 - кріплення амортизаторів задньої підвіски	
--	---	--	--

2. Одержані значення вимірів внести до звіту.
3. Дати відповіді на контрольні запитання

Контрольні запитання

- 1.

Лабораторно-практична робота №9.

Тема: Контроль геометрії основи кузова вимірювальними пристроями.

МЕТА: формування умінь та застосовувати одержані знання для розвитку навчально-виробничих задач при діагностуванні технічного стану елементів кузова, додаткового та спеціального обладнання.

Короткі теоретичні відомості

Перевірка стану кузова легкового автомобіля здійснюється за двома критеріями - оцінка його загального стану як силових конструкцій і перевірка збереження геометрії кузова за контрольними точками.

Оцінка загального стану кузова

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 передбачено використання металів різної товщини, штампованих профілів і коробчатих перерізів. Оцінка загального стану кузова полягає в своєчасному виявленні тріщин і вогнищ корозії металу. Це дозволяє вжити заходів щодо припинення їх подальшого розвитку та відновленню кузова.

Тріщини в деталях кузова з'являються через дві причини, перша - поганий стан доріг, друга - недбале ставлення 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 і поява деформацій у передніх крил кузова (вигин, вм'ятини, залом). Всі ці ушкодження легко виявляються в процесі візуального огляду.

Дещо складніше йде справа з виявленням корозійного стану кузова. Головну увагу під час огляду приділяють коробчатым перетинам і місцях з підвищеним вмістом вологи. Візуальний огляд починається з лицьових панелей кузова і зовнішніх поверхонь прихованих перетинів. Потім переходять до огляду стиків і фланцевих з'єднань, зварних швів і внутрішніх поверхонь моторного відсіку, салону і багажника. Рекомендується мати план кузова автомобіля, на який наносять виявлені місця корозійного впливу. Діагностування внутрішніх поверхонь прихованих перетинів можливо тільки на СТОА з використанням освітлювальних приладів і спеціального обладнання. Для продовження експлуатаційних характеристик кузова проводять його періодичну обробку консервантами, відновлюють на підлозі противошумної мастику, проводять обробку різними перетворювачами місць корозії та відновлення (повне або часткове) лакофарбового покриття. При необхідності проводять заміну окремих елементів кузова.

Діагностика геометрії кузова

У процесі руху автомобіля, особливо по поганих дорогах, геометрія кузова зазнає змін. Особливо сильно це проявляється в результаті ДТП.

Контроль геометрії кузова відбувається по базових крапках, закладеним в його конструкції. Він здійснюється на підйомниках або стапелях з використанням спеціальних лінійок-калібрів за розробленими картками вимірів.

Для нормальної експлуатації автомобіля дуже важливо забезпечити правильне розташування точок кріплення штанг заднього моста, поперечки передньої підвіски і осей верхніх важелів. Саме ці точки забезпечують правильне положення передніх і задніх коліс щодо кузова, що впливає на керованість автомобіля і його безпеку для оточуючих.

Точну діагностику кузова дозволяють проводити спеціальні стапелі і стенди при знятої ходової частини. Перевірку взаємного розташування переднього і заднього мостів можна здійснити на стенді для перевірки геометрії положення передніх коліс.

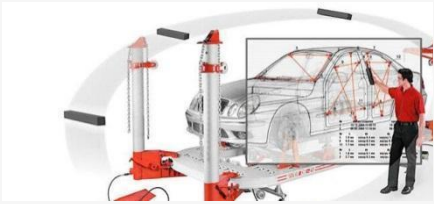
Порядок виконання лабораторної роботи

Керуючись технологічною картою провести роботу.

Оформити звіт та дати відповіді на контрольні запитання.

<i>Зміст завдання та послідовність його виконання</i>		<i>Обладнання, інструменти , пристосування</i>	<i>Технічні умови і вказівки щодо виконання переходів, операцій</i>	<i>Ескізи, рисунки, схеми</i>
<i>Операції та порядок їх виконання</i>	<i>Інструкційні вказівки і пояснення</i>			
1. Організація робочого місця.	1.Принести все необхідне для роботи, приготувати інструмент, матеріали. 2.Одягнути спецодяг	Набір ключів, лом, динамометричний ключ с головками, лінійка , карта автомобіля з розмірами	Інструмент розкласти по праву руку	 

2. Підготовчий етап: підготовка металу для діагностування	1. Заїзд авто на смотрову канаву	.	1. Завозимо авто на оглядову канаву, під задні колеса підставляємо противідкатні башмаки	 
3. Діагностика елементів кузова	1. Візуально огляд кузова автомобіля 2. Перевірка геометрії кузова	Оглядова канавка та переносний ліхтарь Лінійка або рулетка, карта розмірів автомобіля	1. Оглядаємо дно автомобіля на наявність іржі та прогинавання 2. Оглядаємо пороги дверних арок на наявність деформації та прогнівання 3. Оглядаємо кришу та бічні арки на наявність деформації та прогнівання 4. Оглядаємо підкапаний простір та стійки на наявність прогнівання та деформацію 5. Оглядаємо багажний простір на прогнівання	     

			1. По спеціальним точкам показаних на карті перевіряємо розміри підкапотного простору 2. По спеціальним точкам показаних на карті перевіряємо розміри арок вікон по переду та по заду, та дверних прорізів 3 По спеціальним точка показаних на карті перевіряємо багажний простір	 
--	--	--	--	---

Зміст звіту

1. Результати лабораторної роботи оформлюють за формою, що задана, супроводжують необхідними поясненнями, рисунками, схемами. У звіті вказують номер і назву роботи, мету і завдання роботи.

4. У звіті вказати розміри перерізів автомобіля, які було визначено за допомогою вимірювання та дати відповіді на контрольні запитання.

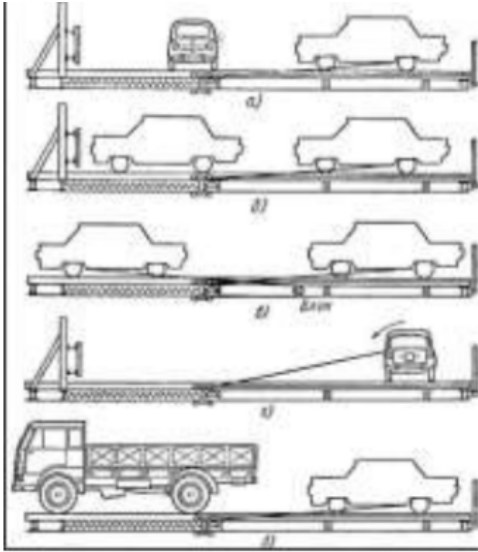
Контрольні запитання:

1. Які існують методи діагностики кузовів, спеціального та додаткового обладнання
2. Як оглядають дно автомобіля
3. Як перевіряють геометрію дверних прорізів та салону
4. Як перевіряють геометрію багажного простору

5. Який інструмент використовують для діагностування елементів кузова, спеціального та додаткового обладнання
6. Як перевіряють геометрію підкапотного простору
7. Опишіть безпеку праці при виконанні діагностики технічного стану кузова, додаткового та спеціального обладнання

Лабораторно-практична робота №9.

Тема: Контроль геометрії основи кузова

№ з / п	Зміст завдання та послідовність виконання	Технічні умови і вказівки щодо виконання завдання	Малюнок (схема)
1	Інструктаж з ТБ	Інструктаж з ТБ при виконанні робіт з використанням вимірювального інструменту проводяться на робочому місці і проводиться викладачем	Всі види робіт по ТО і ремонту проводяться при вимкненому двигуні, за винятком тих випадків, коли робота двигуна потрібно за технологією. При цьому потрібна наявність місцевого відсмоктування для видалення відпрацьованих газів.
2	Стапель підлоговий для кузовного ремонту частково пересувну конструкцію, яка відрізняється від мобільного тим, що її не можна використовувати на ходу. Це означає, що вона не кріпиться до якихось конкретних поверхонь. Вона пересувається по мініатюрним рейках, що дозволяє конструкції під'їжджати під будь-який автомобіль для проведення його	Платформний стапель SR-923 Технічні характеристики Платформний стапель SR-923 Країна Великобританія Виробник SkyRack Марка SR-923 Висота стійок, мм 2250 Робочий тиск повітря, атм 8 Максимальне зусилля тяги, кг 10000 Висота підйому платформи, мм 500 Тиск у гідравлічній системі, атм 70 Кут прикладання зусилля, ° 360 Вага, кг 2200 Вантажопідйомність,	 The diagrams illustrate the platform lift in various states: (a) fully extended with a car on it, (b) partially extended, (c) retracted, (d) with a truck on the platform, and (e) in a different configuration. The diagrams show the platform's movement along tracks and its ability to support a vehicle.

	подальшого ремонту. Крім рейок, до складу такого стапеля можуть входити також затискачі і силові стійки. Все це забезпечує можливість комфортного ремонту і вирівнювання кузова	кг 3500 Оснащення Платформний стапель SR-923 Розміри платформи, мм 5200 x 2100	
--	--	---	--

Контрольні запитання

1. Що конкретно полегшує контроль геометрії основи кузова?
2. Як перевірити геометрію кузова?
3. Які є види порушень геометрії кузова?
4. Назвіть основні види перекосів

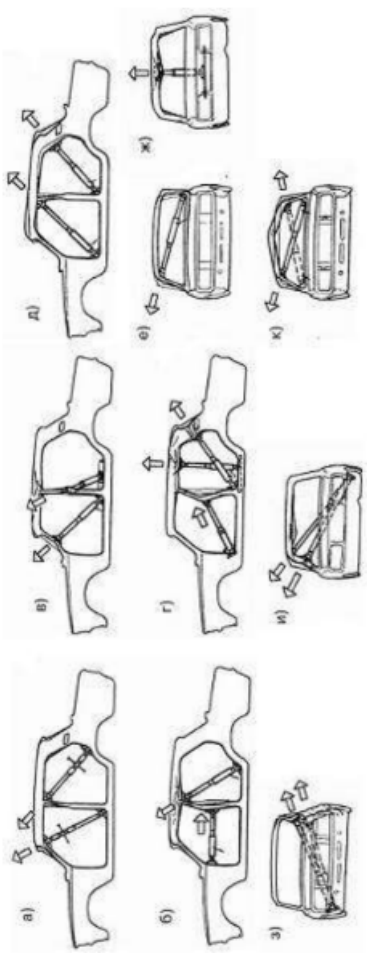
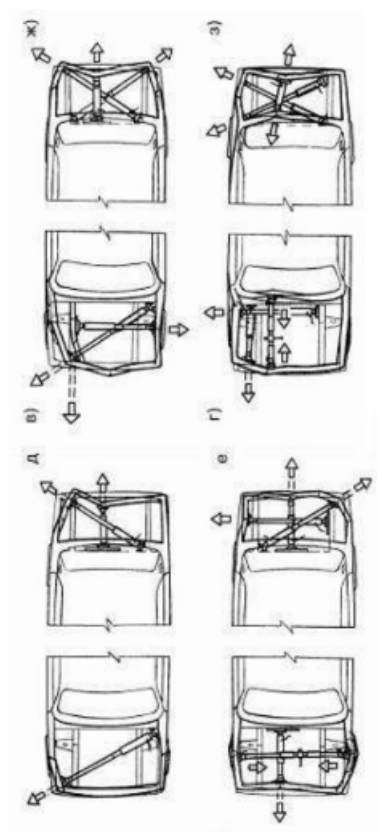
Лабораторно-практична робота №10.

Тема: Організація розбірно -складальних робіт

Лабораторно-практична робота №11.

Тема: Відновлення форми пошкоджених металевих частин

ІНСТРУКЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТКА

№ з/п	Зміст завдання та послідовність виконання	Технічні умови і вказівки щодо виконання завдання	Малюнок (схема)
1	Інструктаж з ТБ	Інструктаж з ТБ при виконанні робіт з використанням вимірювального інструменту проводиться на робочому місці і проводиться викладачем	Всі види робіт по ТО і ремонту проводяться при вимкненому двигуні, за винятком тих випадків, коли робота двигуна потрібно за технологією. При цьому потрібна наявність місцевого відсмоктування для видалення відпрацьованих газів.
2	Виправлення нескладних перекосів: Встановлюємо автомобіль (кузов) на робоче місце. Визначаємо точку напрямку докладання зусиль для усунення перекосу отвору Підбираємо необхідне оснащення до силових пристроїв - подовжувачі, упори, скоби і захоплення (рукавички). Ставимо в отворі кузова, в напрямку необхідної витяжки, силову розтяжку з необхідним оснащенням, Створюємо за допомогою механічної або гідравлічної силової розтяжки зусилля	Установка гвинтових і гідравлічних розтяжок на кузовах з перекосами прорізів дверей і вікон: 	Показані варіанти установки одного, двох і трьох силових пристроїв при усуненні нескладного перекосу прорізу капота або отвору кришки багажника (двері задка) із зазначенням стрілками напрямків докладання зусиль правки: 

	розтягування або стиснення і виправляє перекіс отвору. Знімаємо зусилля розтягування, заміряємо геометрію пройому. Повторюємо правку до отримання задовільного результату.		
--	---	--	--

Лабораторно-практична робота №12.

Тема: Відновлення елементів кузова

Лабораторно-практична робота №13.

Тема: Вирівнювання поверхні із застосуванням припою

https://docs.google.com/document/d/1_EbbCd-h12G4CJ5Jc5rNYRFXXc8tSH9gQy6WAAQp8U0/edit?usp=drivesdk

Лабораторно-практична робота №14.

Тема: Складання інструкційної карти на розбирання кузова легкового автомобіля

<https://docs.google.com/document/d/1pbrdWFMYip1JluLs7rrFdUOhYv3Xgit7Kq2lBmp7QBc/edit?usp=drivesdk>

Лабораторно-практична робота №15.

Тема: Складання інструкційної карти на розбирання кузова вантажного автомобіля

<https://docs.google.com/document/d/1sLjkw6bxFV95HqnhV1zSfmBmGhNGSRpcGoykHETrD0/edit?usp=drivesdk>

Лабораторно-практична робота №16.

Тема: Складання інструкційної карти на розбирання кузова автобуса

https://docs.google.com/document/d/13iy3P3yx_mFMLZaxWlQo7II49ZNtsFznD9JrVvg9HM0/edit?usp=drivesdk

Лабораторно-практична робота №17.

Тема: Дефектування деталей кузова. Способи відновлювання дефектних деталей кузова.

Лабораторно-практична робота №18.

Тема: Усунення нерівностей корпусних деталей кузова за допомогою поліефірних заповнювачів (шпаклівок)

<https://docs.google.com/document/d/1hoE3EG-zX-3FdDWiuvrAkskQlJKd3uRiaRsgT36-wgk/edit?usp=drivesdk>

Лабораторно-практична робота №19.

Тема: Контроль геометрії основи кузова за допомогою калібрів і шаблонів

https://docs.google.com/document/d/1_eTIWtQoRPeFuFV-kmQCL4a5DpcbFY2gNxfWgz4S8j0/edit?usp=drivesdk

Лабораторно-практична робота №20.

Тема: Контроль геометрії кузова вимірювальними пристроями

<https://docs.google.com/document/d/1dyuZF1a7Ll0mkSqk7dT6bgTP-aJGa7BWGDk2eEC5EM/edit?usp=drivesdk>

Лабораторно-практична робота №21.

Тема: Перевірка стану та кріплення елементів кузова

https://docs.google.com/document/d/12gAr9WvUI5ShpqQpN_Wa0G4l1arFTRwy8XNc9m9pYLE/edit?usp=drivesdk

Лабораторно-практична робота №22.

Тема: Регулювання навісних елементів кузова

Лабораторно-практична робота №23.

**Тема: ВиправРемонт заміною пошкоджених деталей
лення каркасу кузова**

Лабораторно-практична робота №24.

Тема: Лабораторно-практична робота №25.

Тема: Заміна порогів

https://docs.google.com/document/d/1bpqDFw88AZSsK-RewQogw_WuMUVqvjkZPkcB36Kcays/edit?usp=drivesdk

Лабораторно-практична робота №26.

Тема: зняття контрольних обсягів кузова

https://docs.google.com/document/d/1ZNDm15XI9vP1vxzNti4_GKrNP08ahxdUqFzqGtcO-As/edit?usp=drivesdk

Лабораторно-практична робота 27.

Тема: Клеї та герметики для ремонту кузовів

https://docs.google.com/document/d/1bLsKOAC46dS4bkN144Q3pnIB-tPi65D-JjxYMBHiL_Y/edit?usp=drivesdk

Є технологічна карта

Лабораторно-практична робота №28.

Тема: Пластичні маси для ремонту кузовів