

Урок №1

Тема уроку: Призначення та розташування елементів системи комфорту

Комфорт - одне з основних споживчих якостей сучасного автомобіля. Підвищення комфорту є пріоритетним напрямком удосконалення транспортних засобів. Під комфортом розуміється сукупність психічних і фізичних відчуттів людини в процесі його контакту з автомобілем або окремими його елементами.

Комфорт в автомобілі реалізується за допомогою різних механічних і електронних систем, іменованих системами комфорту. Разом з тим термін системи комфорту з'явився порівняно недавно, а саме з розвитком електроніки в управлінні автомобілем. Тому під системами комфорту зазвичай розуміються електронні системи. Хоча формально до систем комфорту відносяться і механічні системи, наприклад, ручне регулювання сидіння, регулювання положення колонки рульового колеса і ін.

Склад систем комфорту різниться в залежності від класу автомобіля. Чим вище клас автомобіля, тим він більш комфортний, відповідно володіє великим числом систем комфорту. Як то кажуть, комфорту багато не буває.

Електронні системи комфорту можуть мати централізоване (від одного центрального електронного блоку управління) і децентралізоване управління (від окремого електронного блоку управління).

Стандартний перелік систем комфорту з централізованим управлінням включає: центральний замок з дистанційним управлінням, освітлення салону, протиугінні системи (сигналізацію, іммобілайзер), обігрів заднього скла.

На окремі автомобілі (в основному преміум-класу) додатково до перерахованих встановлюються система інтелектуального доступу і запуску двигуна, підйомний люк, система відкривання воріт гаража, система контролю тиску в шинах, електронне блокування рульової колонки, електронний замок запалювання і ін. Деякі з перерахованих систем комфорту можуть мати управління від окремого блоку.

До децентралізованим системам комфорту відносяться: електросклопідйомники, обігрів дзеркал, електропривід регулювання дзеркал, підігрів сидінь, електричне регулювання сидінь з функцією пам'яті, масаж сидінь, парктронік, паркувальний автопілот, камера заднього виду, автоматичні склоочисники та ін.

Електросклопідйомники, обігрів і електропривод дзеркал, замки дверей мають, як правило, управління від окремих блоків в кожних дверях. Додатково до зазначених систем, в передніх дверях можуть бути реалізовані функції складання дзеркал, автоматичного затемнення дзеркал.

При виключенні запалення і закриття дверей автомобіля ряд систем комфорту продовжують працювати - переходять в «сплячий» режим. При цьому реалізується мінімальний набір функцій, що включає роботу протиугінної системи, дистанційного керування центральним замком, системи дозволу доступу.

Незважаючи на різноманіття систем комфорту, можна виділити їх загальні конструктивні елементи: вхідні пристрої, електронний блок управління і старанні пристрої.

Вхідні пристрої формують електричні сигнали, що сприймаються блоком управління. До них відносяться датчики, всілякі вимикачі, перемикачі, кнопки.

На підставі електричних сигналів вхідних пристроїв електронний блок управління формує керуючі впливи на виконавчі пристрої. Електронні блоки з'єднуються між собою двопровідною лінією, т.зв. CAN-шина.

Виконавчими пристроями різних систем комфорту виступають:

електродвигуни (замикання дверей, лючка паливного бака, підйому стекол, переміщення дзеркал, складання дзеркал, регулювання сидінь, відкриття люка);

нагрівальні елементи (дзеркал, скла, сидінь);

лампи (внутрішнього і зовнішнього освітлення, сигнальні);

звуковий сигнал (сигналізації, парктроника, системи контролю тиску в шинах).

Урок №2

Тема уроку: Типи і будова електросклопідіймачів та їх діагностування

1. Будова і призначення електричних склопідійомників

Електричним склопідійомником називається склопідійомник, що має електричний привід. Склопідійомники відносяться до систем комфорту, оскільки забезпечують додаткові зручності водієві і пасажирам при підйомі (опусканні) стекол бічних дверей. Нині електросклопідіймачі майже повністю витіснили механічні склопідіймачі, що використовують ручний привід.

Електричний склопідіймач встановлюються всередині корпусу дверей, безпосередньо на самому корпусі або на окремому підрамнику. Електро склопідіймач має наступну загальну будову:

- приводний механізм;
- механізм підйому;
- система управління.

2. Правила експлуатації

Не можна намагатися одночасно перемикаєти клавiші управління електричними склопідійомниками в протилежних напрямках , будь вони розташовані на одній дверей або на місці водія. Інакше відбудеться поломка , і механізм управління електричними склопідійомниками вийде з ладу. При цьому його не можна буде відремонтувати , а тільки замінити на новий.

Перш, ніж підняти вікно, обов'язково переконайтеся, що там не перебувають будь-які предмети або частини тіла людей . Не користуйтеся без потреби електричними склопідійомниками, так як вони можуть швидко вийти з ладу.

Не можна натискати на клавiші ривками. Натискання на кнопки управління електричними склопідійомниками має відбуватися повільно і

плавно, інакше механізм може заїсти, що призведе до його швидкого псування.

Щоб електричні склопідйомники прослужили якомога довше, необхідно постійно протирати механізм і трос ганчіркою, щоб видалити частки пилу і бруду. Також необхідно постійно змащувати механізм управління електричними склопідйомниками, і час від часу міняти мастило, щоб вона не висохла.

3. Діагностика і ремонт.

Електричні склопідйомники служать довго і справно, і дуже рідко виходять з ладу, після 4-5 років експлуатації. Найчастіше поломка відбувається через потрапляння в механізм або трос склопідйомника частинок пилу і бруду, а також через висихання мастила в пристрої. При найменших проявах несправностей електричних склопідйомників необхідно відразу провести діагностику механізму. Якщо деталь механізму управління електричних склопідйомників вийшла з ладу, то вона підлягає тільки заміні на нову.

Етапи перевірки склопідйомника

Перевірити спочатку запобіжник і реле.

Потім розібрати обшивку дверей і перевіряти, чи подається живлення на електромотор. Якщо зима, то можливо причина замерзла волога усередині моторчик, спробуйте відігріти авто в гаражі.

4. Несправності склопідйомника та причини їх виникнення

4.1. Скло не фіксується в бажаному положенні

Так, якщо при опусканні скло не фіксується в бажаному положенні, значить, вийшов з ладу пружинне гальмо механізму або ослабло кріплення планки його троса. При поломці пружинного гальма його міняють на новий. Якщо ж ослабло кріплення планки троса механізму, то можна просто відрегулювати точність переміщення скла.

4.2. Скло не піднімається і не опускається

Якщо скло не піднімається і не опускається, значить, ослаб натяг троса або поламалося пружинне гальмо, або обірвався кронштейн скла. У першому випадку достатньо відрегулювати натяг троса. При поломці пружинного гальма або кронштейна скла необхідно замінити ці деталі на нові, а, можливо, і сам електричний склопідйомник.

4.3. Електричний склопідйомник зовсім відмовив

Якщо електричний склопідйомник зовсім відмовив, необхідно перевірити стан відповідного запобіжника або переривника ланцюга механізму. Якщо з ладу вийшов електричний склопідйомник задніх дверей, то необхідно перевірити провідність блокуючого вимикача в відпущеному стані. Якщо електричний склопідйомник приводиться в рух тільки одним з двох перемикачів, обов'язково перевірте справність усіх перемикачів конкретних дверей. Несправні перемикачі підлягають заміні.

4.4. Електричний склопідйомник не приводиться в рух жодним з перемикачів

Якщо електричний склопідйомник не приводиться в рух жодним з

перемикачів , то необхідно зняти панель внутрішньої оббивки з конкретної двері, щоб перевірити справність подачі живлення на сам перемикач, а також на привідний мотор регулятора. Несправні деталі замінити.

4.5. Періодична робота склопідйомника

Щітки стали буквою L, тому верхньою частиною не щільно прилягають до ротора моторчика. Вихід - просто почистити щітки і повернути їх на 180 градусів.

4.6. Скло опускається нормально, а піднімається тільки на певну величину. Доводиться допомагати склу піднятися рукою.

Металевий черв'як в двигуні підйомника поєднуючись з пластмасовою шестернею в перекосі або з часом зтерлися зубці. Міняємо шестерню на металеву.

4.7. Склопідйомач спочатку вис, а з часом може заклинити.

Причина може бути в підшипнику, який заржавів. Треба розтискати стопорне кільце і спресувати новий підшипник молотком через м'яке вибивання або знімачем.

5. Ремонт електродвигуна склопідйомника

Ремонт ЭСП ВАЗ десятого сімейства починається з розбирання дверей і демонтажу склопідйомача (інструкція).

Не треба розбирати склопідйомач усередині дверей, зручніше і правильніше демонтувати його в зборі.



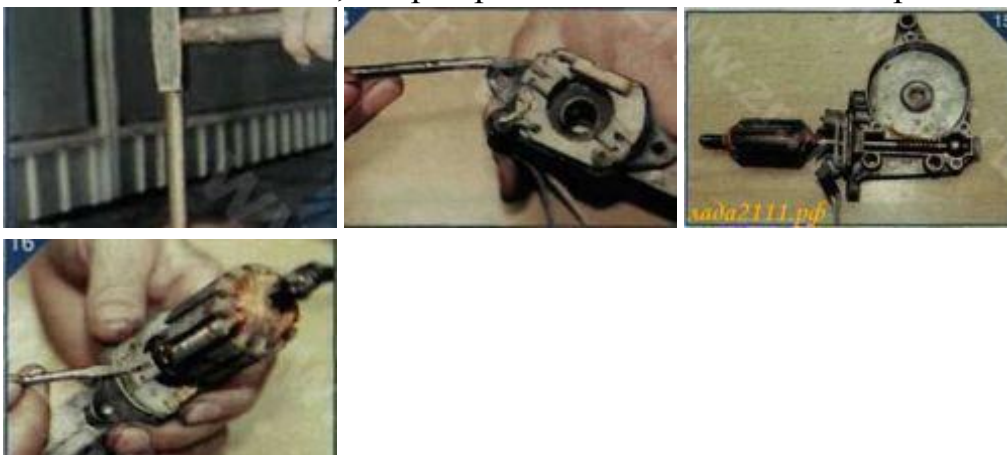
1. Відкручуємо кріплення кришки моторедуктора (ключ "на 5,5");
2. Знімаємо кришку;
3. Демонтуємо ведену шестерню;
4. Відвертаємо гвинти кріплення електродвигуна до корпусу редуктора (хрестова викрутка).
5. Відключаємо дроти електродвигуна з колодки (помітьте з, щоб не переплутати їх при зборці);
6. Проштовхуємо ущільнювач разом з дротами всередину корпусу електродвигуна;
7. Від'єднуємо двигун від корпусу редуктора;
8. Затискаємо вал якоря електродвигуна в лещатах, обмотавши його тканиною, щоб не пошкодити черв'як. Вибиваємо якорь ударами молотка по корпусу електродвигуна через проставку з м'якого металу.



9. Виймаємо з отвору у кінці валу пластмасовий упор;
10. Упираємо втулку в опору, і молотком через пробійник б'ємо по кінцю валу. Від'єднуємо від валу задню втулку, якщо це зробити важко, то використовуємо WD40;
11. Очищаємо внутрішню поверхню корпусу електродвигуна і вал якоря від іржі за допомогою наждачного паперу
12. Промиваємо всі деталі бензином.



13. Вставляємо задню втулку валу в корпус електродвигуна, і запресовуємо ударами молотка через проставку;
14. Встановлюємо щітки електродвигуна, і фіксуємо проводками;
15. Встановлюємо якір в корпус редуктора;
16. Звільняємо щітки, і перевіряємо їх контакт з колектором.



17. Встановлюємо в торець валу пластмасовий упор. Змащуємо кінець валу водостійким мастилом ШРУС-4;
18. Переміщуємо ущільнювач по дротах від клем до ущільнювача. Повинне залишитися близько 5 сантиметрів;
19. Встановлюємо ущільнювач і дроти в корпус електродвигуна;
20. Встановлюємо в корпус редуктора ведену шестерню. Закриваємо кришкою, і закручуємо 4 гвинтами.



21. Притримуємо пасатижами кінець валу від проворота, щоб якір не випав з редуктора. Сполучаємо останній з корпусом електродвигуна. Закріплюємо двигун 2 гвинтами;
22. Перевіряємо відремонтований моторедуктор перед зворотною установкою.

Щоб надалі виключити попадання вологи, збираючи половинки корпусу редуктора використовуємо герметик.



Урок №3

Тема уроку: Підігрів заднього скла та його перевірка

1. Призначення системи обігріву заднього скла

Функція обігріву забезпечує видалення інею і конденсату з заднього скла і зовнішніх дзеркал.

Нагрівальні елементи складаються з тонких металевих смужок, прикріплених до скла. Коли струм проходить через елементи, виробляється тепло, яке забезпечує розморозку скла або очищення його від запотівання. Ця схема може споживати сильний струм, порядку 10-15 А. Через це схема зазвичай включає реле з таймером, щоб запобігти занадто довгий нагрів. Елементи зазвичай розміщуються так, щоб розморозити головну область скла і положення парковки, леза щітки заднього очищувача, якщо він встановлений.

На деяких транспортних засобах використовується електричний обігрів вітрового скла. Він, звичайно, доставляє більше проблем, ніж обігрів заднього скла, оскільки не має затінювати огляд. Тут застосовується технологія, що прийшла з авіаційної промисловості, вона полягає в тому, що на скло наносяться дуже тонкі провідники. Як і у випадку обігріву заднього вікна, цей пристрій може споживати великий струм і управляється через реле таймером.

2. Принцип роботи електричної схеми системи обігріву заднього скла . рис.1.

Нагрівальний елемент заднього скла включається за допомогою реле K2, встановленого в монтажному блоці.

Для запобігання розряду акумуляторної батареї нагрівальним елементом, залишеним включеним при непрацюючому двигуні, обігрів можна включити лише при включеному запалюванні. Для цього живлення до вимикача 3 подається через додаткове реле (реле запалювання) K4, спрацьовує при включенні запалення, і запобіжник F11. Живлення до нагрівального елемента обігріву заднього скла подається через запобіжник F2 в монтажному блоці.

3. Перевірка справності системи підігріву скла

Якщо при включенні обігріву заднє скло не обігрівається, перевірте запобіжника F2 і F11 в монтажному блоці, запобіжник F2 в основному блоці запобіжників, дроти і їх з'єднання, вимикач і реле K2.

Якщо все запобіжники, реле і ланцюг живлення нагрівального елемента справні, перевірте справність струмопровідних смуг.

4. Перевірка справності струмопровідних смуг.

Перевірку проводять при працюючому двигуні і включеному електрообігріву заднього скла. По черзі виміряйте вольтметром напруга на всіх смугах, приєднавши один вивід вольтметра до «маси» кузова, а інший послідовно до струмопровідних смуг. Якщо напруга, виміряна вольтметром на початку і наприкінці смуг, однаково і приблизно дорівнює напрузі акумуляторної батареї, перевірте надійність контакту «масового» дроти нагрівального елемента з кузовом автомобіля. Напруга на смузі має зменшуватися в міру віддалення від місця приєднання вольтметра від шини позитивної полярності елемента. Напруга необхідно вимірювати принаймні в двох місцях на однаковій відстані від осі симетрії, щоб виключити ймовірність пропуску пошкодженої ділянки. При виявленні невідповідності показань на одній зі смуг переміщайте контакт проводу вольтметра вздовж цієї смуги до тих пір, поки напруга не дорівнюватиме нулю. Різке зниження напруги вказує на розрив смуги в цьому місці. Помітьте на зовнішній поверхні скла дрібному або склогографом місце розриву для подальшого ремонту пошкодженої ділянки.

4. Ремонт струмопровідних смуг.

Для ремонту нагрівального елемента обігріву заднього скла можна використовувати спеціальний набір, до складу якого входить срібло.

1 . Видаліть ділянку смуги довжиною 6 мм з кожного боку пошкодженого місця.

2 . Протріть пошкоджене місце чистою тканиною, змоченою у спирті.

3 . Наклейте на скло в місці пошкодження смуги ремонтну липку стрічку або два відрізки звичайної липкої стрічки зверху і знизу ремонтованої ділянки, причому відстань між відрізками липкої стрічки повинно відповідати ширині струмопровідної смуги на склі.

4 . Ретельно перемішайте затверджувач з основним складом сріблястого кольору. Якщо затверджувач загус, помістіть упаковку з ним в гарячу воду і дочекайтеся, коли затверджувач стане рідким.

5 . Нанесіть дерев'яною лопаткою композицію на ремонтується ділянку і зніміть липку стрічку.

6 . Встановіть нагрівач на відстані 25 мм від пошкодженого місця і нагрівайте композицію протягом 1-2 хв. Мінімальна температура нагріву 149 °C.

7 . Під час полімеризації ремонтної композиції, що триває 24 год, виключіть всякий механічний вплив на відремонтовану ділянку смуги.

8 . Увімкніть і перевірте роботу нагрівального елемента заднього скла.

Якщо провід відірвався від шини, потрібно припаяти його припоєм, що містить 3 % срібла і каніфольну пасту як флюс, в наступному порядку.

1. Очистіть місце пайки на шині і жилу дроту.

2. Пензликом нанесіть на сполучене місце проведення й шини трохи каніфольної пасти.

3. Нанесіть тонкий шар припою на жилу дроту.

4. Припаяйте провід до шини, уникаючи перегріву деталей, що з'єднуються.

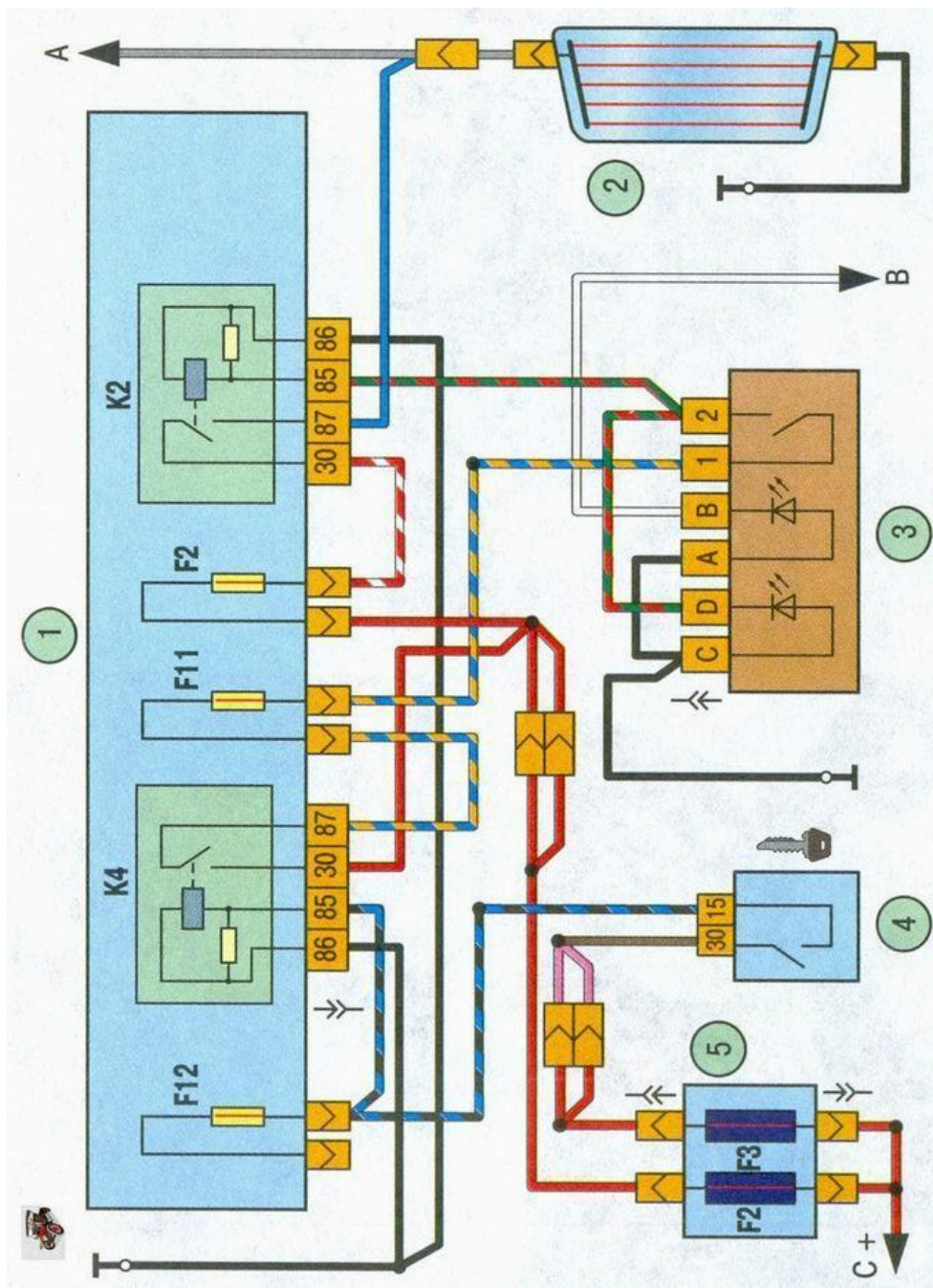


Рис. 1. Схема включення елемента обігріву заднього скла

1 - монтажний блок; 2 - елемент обігріву заднього скла; 3 - вимикач обігріву заднього скла;
 4 - вимикач (замок) запалювання; 5-основний блок запобіжників;
 А - до блоку управління електропакетом, клема «10»; В - до модуля управління світлотехнікою
 (регулятор освітлення приладів), клема «58b»;

С - до клемі «плюс» акумуляторної батареї; К4 - додаткове реле (реле запалювання); К2 -
 реле включення обігріву заднього скла

Урок №6

Тема уроку: Діагностика несправностей систем опалення, вентиляції та кондиціонування

1. Перелік робіт під час діагностики АК

Робота майстра по діагностиці і заправці системи АК полягає в:

- діагностиці системи АК;
- заправці хладагентом системи АК;
- контролі роботи системи АК після діагностики і заправки;
- визначенні несправностей в роботі системи АК;
- заміні несправних елементів системи АК;
- виробленню рекомендації автовласникові по заміні елементів системи АК при неможливості самостійної заміни;
- виробленню рекомендації автовласникові по профілактиці системи АК для збільшення терміну її роботи.

2. Правила проведення діагностики АК.

Роботи необхідно проводити в чистих, добре вентильованих приміщеннях, що мають або оглядову яму, або підйомники для підйому автомобіля.

У підкапотному просторі виявляються компресор, конденсатор, ресивер-осушувач або акумулятор, трубопроводи, датчики тиску і сервісні заправні штуцера НТ і ВТ.

На автомобілях деяких марок для того, щоб почати роботи по заправці необхідно зняти захист двигуна, або заправку здійснювати через заздалегідь від'єднаний датчик НТ за допомогою спеціального шланга-перехідника або через штуцер ВТ.

У моторному відсіку повинна бути наклейка, на якій вказується тип і кількість хладагента, а також тип і кількості масла. Наклейки для **R134a** - зеленого і ясно-блакитного кольору, для **R12** - жовтого, червоного, сріблястого і золотого кольорів.

3. Вакуумування системи АК

Вакуумування системи АК проводять в наступних випадках:

- У системі відсутній хладагент;
- У системі є хладагент, але його мало;
- У системі є хладагент в достатній кількості, але є підозри на присутність вологи в розширювальному клапані.

При вакуумуванні видаляється повітря і волога, після вакуумування система перевіряється на герметичність. Вакуумування системи АК дає позитивний ефект і є початком проведення робіт по діагностиці.

Якщо майстер по діагностиці і заправці кондиціонерів не може з ходу визначити несправність в роботі системи, то необхідно провести вакуумування, заправку технологічної дози, перевірку системи на герметичність, остаточну заправку. В ході цих робіт можна виявити дефектний вузол кондиціонера.

На заправній станції відкриваємо вентилі, включаємо вакуумний насос станції тумблером. Свідчення вакуумметра починають зменшуватися.

Вакуумування проводимо 10-15 хвилин, контролюючи свідчення мановакууметра. Для ретельного вакуумування необхідно більше часу (до 30 хвилин).

Після закінчення вакуумування суміщаємо червону стрілку з індикаторною (чорною) мановакууметра, закриваємо вентиль відключаємо вакуумний насос.

У перебігу деякої кількості часу (звичайно близько двох хвилин) реєструємо тиск в системі, спостерігаючи за розбіжністю стрілок.

Якщо в перебігу цього часу свідчення мановакууметра не змінилися, то заздалегідь приймається; що система герметична, витоків немає.

4. Діагностика великого витoku в системі АК

В процесі вакуумування можна виявити великий витік - так звану "велику дірку" в системі АК.

Якщо стрілка вакуумметра "залипнула" на будь-якому значенні більшому нуля і не опускається вниз-то це означає що в системі АК "велика дірка". В цьому випадку необхідно закінчити вакуумування і приступити до пошуку "великої дірки".

При пошуку "великої дірки" не годиться жоден з типів детекторів витоків.

При відкритті вентилів "REF" хладагент відразу ж починає виходити з "великої дірки" і може вийти, що поки майстер закриє вентилі і почне пошук витoku, хладагента в системі вже не буде. Тому цю операцію необхідно виконувати удвох. Один майстер відкриває два крани на заправній станції і подає певну кількість хладагента в систему АК.

Завдання другого майстра полягає у визначення по шуму приблизного місця витoku. Складність полягає в тому, що звук йде як би звідусіль. Закриваючи рукою елементи АК, другий майстер знаходить місце витoku.

5. Перевірка системи АК на герметичність

5.1. Перевірка системи на герметичність за допомогою електронного галоїдного течешукача.

Включаємо течешукач в режим максимальної чутливості, встановивши тумблер в положення "High. Прилад видає безперервний звуковий сигнал, а потім подає звукові сигнали з частотою 120 імпульсів в хвилину.

Проводимо щупом на можливо близькій відстані від елементів системи АК, послідовно обходимо всі елементи системи АК, не забуваючи і салон автомобіля.

Хладагент - газ важче за повітря і це треба враховувати при перевірці. Систему АК з низьким тиском рекомендується перевіряти при заглушеному двигуні, а систему з високим тиском при заведеному двигуні з включеним кондиціонером. Проте, оскільки вентилятор системи охолодження двигуна створює сильний потік повітря, то систему АК перевіряємо двічі: при непрацюючому і працюючому двигуні і кондиціонері.

За наявності витoku течешукач видає безперервний тональний сигнал (за відсутності витoku звуковий сигнал імпульсний). Перемикаючи чутливість на нижчу, уточнюємо місце витoku.

Для візуалізації місця витoku можна скористатися індикатором витoku, для цього наносимо рідину з балона на передбачуване місце витoku, за наявності незначного витoku рідина дає піну, а при великого витoku хладагента на елементах системи утворюються міхури. Після заміни несправній частині системи АК, пов'язаної з скиданням хладагента, повторюваний вакуумування і перевірку системи АК на герметичність.

5.2. Перевірка системи на герметичність за допомогою "ультрафіолетового течешукача".

До складу течешукача входять:

1. Ультрафіолетова лампа з живленням від бортової мережі автомобіля (12В);
2. Спеціальні захисні окуляри з жовтими світлофільтрами;
3. Шприц для спеціального масла;
4. Їмність із спеціальним маслом.

Перевірка полягає у введенні в систему АК спеціального масла, яке світиться під впливом ультрафіолетового випромінювання.

Після вакуумування за допомогою шприца вводимо в систему АК спеціальне масло (поворот ручки шприца на повний оборот здійснює подачу 17 грам масла).

Здійснюємо заправку технологічної дози в систему АК.

Заводимо автомобіль, включаємо кондиціонер. Спеціальне масло перемішується з хладагентом і компресорним маслом. Згідно інструкції на "ультрафіолетовий течешукач", перевірку системи на герметичність здійснюють через 48 годин після заправки спеціального масла, але зазвичай перевірку починають через 10-15 хвилин роботи кондиціонера. Якщо в системі є витік, то спеціальне масло разом з хладагентом виходить і розпливається на поверхні.

Майстер по діагностиці одягає окуляри з жовтими світлофільтрами, включає ультрафіолетову лампу і оглядає всю систему АК, підсвічуючи елементи системи АК лампою.

Місце витoku під дією ультрафіолетового випромінювання світиться голубувато-зеленим світлом.

В цілому роботу після діагноста системи АК на герметичність краще будувати таким чином, але за наявності двох типів детекторів витоків: галоїдного і "ультрафіолетового".

Первинну перевірку на герметичність проводимо галоїдним течешукачем. Якщо при цьому витоків не виявлено, то проводимо заправку системи АК хладагентом. Якщо в перебігу двох тижнів автомобіль повертається з підозрами на витік хладагента з системи, то подальші роботи по діагностиці витоків проводимо "ультрафіолетовим течешукачем".

Головна причина того, що при роботах після діагноста системи АК на герметичність не вдається виявити витoku, полягає в тому, що перевірка проводиться на статичній машині, а автомобіль при русі випробовує удари, вібрації, теплові навантаження, внаслідок чого нещільність з'єднань може збільшуватися, що приведе до швидкого витoku хладагента з системи.

Урок №7

Тема уроку: Діагностування електрокерування та підігріву сидінь.

1. Вступ

Підігрів сидінь – одна з найпоширеніших систем комфорту в сучасних автомобілях.

Забезпечує швидкий локальний обігрів у холодний період року.

Переваги: економічність, швидкодія, підвищення комфорту та безпеки водія.

2. Історія створення

1955 р. – американець Роберт Баллард отримав патент на підігрів сидінь.

1966 р. – система вперше реалізована в Cadillac Fleetwood (вуглецева тканина).

1972 р. – шведська розробка, визнана більш досконалою.

Підігрів сидінь вважають одним із найважливіших винаходів в автомобілебудуванні ХХ ст.

3. Конструкція та принцип роботи

Основні компоненти:

Нагрівальний елемент (дріт із тефлоновим покриттям або ніхромова спіраль).

Оболонка (з вуглецевого чи термоволокна).

Система керування (перемикачі, реле, запобіжники).

Принцип дії:

Після ввімкнення елементи нагріваються до 35–40 °С. Далі температура підтримується автоматично. У сучасних моделях – багатоступеневе регулювання інтенсивності.

4. Види підігріву сидінь

Вбудований

Монтується під оббивку сидіння (спинка та подушка).

Переваги: зручність, естетика, надійність.

Недоліки: складність монтажу, ризики при наявності бічних подушок безпеки.

Накидки з підігрівом

Живлення від прикурювача.

Переваги: дешевизна, простота установки, мобільність.

Недоліки: можливе зміщення, не завжди гармонійний вигляд у салоні.

Найзручніші – вбудовані системи, але прості у встановленні – накидки.

5. Монтаж та експлуатація

Установка вбудованого підігріву:

Демонтаж оббивки сидіння.

Укладання нагрівальних елементів.

Прокладання та підключення проводки до бортової мережі.

Встановлення перемикачів і тестування.

Особливості експлуатації:

Не вмикати підігрів без потреби (економія ресурсу).
Використовувати лише при справних запобіжниках і контактах.
Не накривати сидіння товстими покривалами – ризик перегріву.

6. Типові несправності та обслуговування

Можливі причини відмови:

- Перегорів запобіжник.
- Вихід з ладу перемикача (корозія, потрапляння вологи).
- Обрив чи перегорання нагрівального елемента.

Діагностика:

- Перевірка запобіжників.
- Перевірка перемикача (контакти, плата).
- Якщо нагрівальний елемент пошкоджено – найчастіше потрібна заміна, ремонт недоцільний.

Підігрів сидінь – ефективна система комфорту, що значно полегшує експлуатацію авто взимку. При монтажі та експлуатації важливо дотримуватися правил безпеки й правильної установки. Головні умови довговічності: якісні матеріали, правильне підключення, регулярна перевірка стану електрики.

7. Система електрокерування сидінням

Сучасні автомобілі обладнуються не лише підігрівом, а й системами електрорегулювання положення сидінь, що значно підвищує комфорт і безпеку. Основні функції: забезпечення ергономіки посадки, швидке підлаштування під водія, зниження втоми під час поїздок. Перші автомобільні сидіння регулювалися механічно (важелі, фіксатори). У 60–70-х роках з'являються електроприводи, спочатку лише у преміальних моделях. Сучасні системи мають багатонаправлене регулювання та інтеграцію з електронними блоками керування (ECU).

Основні компоненти:

1. Електроприводи (електродвигуни з редукторами):

- рух вперед/назад (повздовжнє переміщення);
- регулювання нахилу спинки;
- підйом/опускання сидіння;
- нахил подушки;
- регулювання поперекової підтримки;
- у дорогих моделях – подовження подушки, бокова підтримка.

2. Блок керування сидінням (Seat Control Module, SCM):

приймає сигнали з перемикачів;
керує подачею напруги на двигуни;
у складних системах – взаємодіє з CAN-шиною автомобіля.

3. Органи керування:

кнопки/джойстики на сидінні або дверній карті;
у преміальних авто – сенсорні панелі або керування через мультимедійну систему.

4. Датчики положення:

фіксують крайні точки;

контролюють поточне положення для пам'яті профілів.

Принцип роботи

При натисканні на перемикач сигнал передається у блок керування. ECU сидіння подає напругу на відповідний електропривід. Двигун через редуктор переміщує механізм у потрібному напрямку. Датчики положення передають зворотний сигнал, щоб зупинити рух у крайньому положенні.

Додаткові функції електрокерованих сидінь

Пам'ять положень (запам'ятовує налаштування для кількох водіїв).

Автоматичне налаштування при запуску авто (синхронізація з ключем).

Функція Easy Entry/Exit – сидіння автоматично відсувається назад для зручності посадки/висадки.

Інтеграція з системами безпеки: правильна посадка водія важлива для роботи подушок безпеки.

Масажні модулі (у преміальних авто).

Монтаж і обслуговування електрорегулювання

На що звернути увагу:

- Перевіряти **стан проводки та роз'ємів** – пошкодження чи окислення можуть вивести систему з ладу.
- Слідкувати за **запобіжниками та реле**.
- Не застосовувати надмірних зусиль під час ручного пересування сидіння – це шкодить редукторам.
- У випадку шумів або ривків у роботі – перевірити мастило редукторів.
- При встановленні додаткових функцій (підігрів, вентиляція) – необхідно враховувати **навантаження на бортову мережу**.

Типові несправності електрокерування сидіння

- Не працює жодна функція → несправність запобіжника, блоку керування або роз'єму.
- Працює лише частково → вихід з ладу окремого двигуна чи датчика положення.
- Сидіння рухається ривками → знос редуктора або проблема зі змазкою.
- Втрата пам'яті налаштувань → збій у модулі пам'яті або розрядка акумулятора.

8. Взаємодія з підігрівом сидіння

- Обидві системи (підігрів і регулювання) підключаються до бортової електромережі.
- Блоки можуть бути об'єднані в єдиний Seat Control Module.
- У випадку несправностей потрібно перевіряти спільні ланцюги живлення.

Електрокерування сидінням та підігрів – це важливі системи комфорту, які роблять водіння більш безпечним та приємним. Надійність роботи залежить від якісної установки, справності електропроводки та дотримання правил експлуатації. Для повної ергономіки сучасні сидіння поєднують: електроприводи, підігрів, вентиляцію та масажні функції.

Урок №9

Тема уроку: Навігаційні системи.

За останні кілька років автомобільний навігатор з дорогої іграшки перетворився на надійного помічника водія.

Автомобільна навігаційна система призначена для визначення положення транспортного засобу, вибору і супроводу маршруту руху. Перший автомобільний навігатор був представлений в 1981 році компанією Alpine.

Розрізняють декілька видів автомобільних навігаційних систем: штатна, мобільна, а також навігаційне програмне забезпечення портативних комп'ютерів і смартфонів. Перераховані види навігаційних систем мають свої переваги і недоліки. Вони розрізняються по конструкції, реалізованим функціям, ціною.

Штатна навігаційна система

Штатна навігаційна система встановлюється на заводі-виробнику автомобіля і, як правило, є частиною мультимедійної системи. У штатне місце можуть встановлюватися сумісні навігаційні системи інших виробників.

Мобільна навігаційна система

Мобільна навігаційна система це портативний автономний навігаційний пристрій, який входить до комплекту та встановлюється на лобовому склі або приладової панелі. Під терміном «автомобільний навігатор» зазвичай розуміється саме мобільна навігаційна система.

Навігаційна програма в смартфоні

В якості автомобільного навігатора можуть бути використані портативний комп'ютер, смартфон і навіть звичайні моделі мобільних телефонів, якщо в них встановлені відповідні навігаційні програми.

Пристрій автомобільної навігаційної системи

За своєю суттю автомобільна навігаційна система є персональним комп'ютером з усіма його атрибутами: материнською платою, центральним процесором, оперативною пам'яттю, постійною пам'яттю, жорстким диском, пристроями введення і виведення інформації, приводами для підключення зовнішніх джерел даних.

Особливістю пристрою автомобільного навігатора є наявність навігаційного процесора (чіпсета GPS-приймача). У ряді конструкцій навігаторів навігаційний процесор об'єднаний з центральним процесором. Крім перерахованих елементів до складу автомобільної навігаційної системи можуть бути включені модуль GPRS, Bluetooth, радіоприймач та ін. Компоненти.

Прийом сигналів від навігаційних супутників забезпечує антена. В штатній навігаційній системі використовується зовнішня антена, яка встановлюється на даху автомобіля. Мобільний навігатор, як і смартфон, оснащений вбудованою антеною.

Для введення і виведення інформації застосовується сенсорний дисплей, який відрізняється швидкодією, багатофункціональністю і низьким енергоспоживанням. В штатній навігаційній системі для виведення інформації може використовуватися проекційний дисплей.

Живлення штатної навігаційної системи здійснюється від бортової мережі автомобіля. Мобільний навігатор живиться від власного акумулятора. Зарядка акумулятора проводиться також від бортової мережі.

Програмне забезпечення автомобільної навігаційної системи включає операційну систему, навігаційну програму, інші прикладні програми (офісні додатки, мультимедіа програвач, ігри, програми для читання електронних книг і ін.).

Операційна система з'єднує апаратну частину навігатора («залізо») з прикладної програмою. В якості операційної системи використовуються програми Windows CE, Windows Mobile, Android, iOS і ін.

Функціональну основу навігаційної системи становить навігаційна програма. В автомобільних навігаційних системах застосовується безліч навігаційних програм, що відрізняються один від одного інтерфейсом, функціональністю, ступенем швидкодії і уніфікації. У штатних навігаторах використовуються в основному власні розробки навігаційних програм.

Для мобільних навігаторів, КПК і смартфонів створені вітчизняні навігаційні програми Навітел, Автоспутник, CityGuide, Прогород і ряд інших. Із зарубіжних програм необхідно відзначити популярну програму iGo. Програма iGo також використовується в штатних навігаційних системах корейських автомобілів Hyundai, Kia, SsangYong. У мобільних навігаторах, КПК, смартфонах може бути встановлено кілька навігаційних програм, що значно розширює можливості навігаційної системи.

Навігаційна програма побудована на електронній карті. В автомобільних навігаторах використовуються в основному векторні електронні карти, що підтримують маршрутизацію. Векторна карта включає безліч об'єктів з їх географічними координатами.

Якщо в планах переміщення на автомобілі по бездоріжжю, то вам необхідна навігаційна програма з растровою картою. На відміну від векторної растрова карта являє собою зображення місцевості (перенесена паперова карта або супутникова фотографія), прив'язане до географічних координат.

Провідними світовими розробниками електронних карт є компанії TeleAtlas і Navteq.

Функції автомобільної навігаційної системи

У сучасному автомобільному навігаторі реалізовано безліч функцій, основними з яких є:

визначення положення;

введення пункту призначення;
розрахунок маршруту;
супровід по маршруту.

Позиціонування (позиціювання) автомобіля здійснюється за сигналами навігаційних супутників. Для того щоб визначити положення (широту і довготу) автомобіля на місцевості потрібно прийняти сигнали мінімум 3-х супутників. Сигнал від 4-го супутника дозволяє ще визначити ще й висоту над рівнем моря. При отриманні сигналів GPS-приймач обчислює відстань до кожного супутника, на підставі якого визначаються просторові координати автомобіля.

У світі функціонує дві супутникових навігаційних системи: американська Navstar GPS (глобальна система позиціонування) і російська ГЛОНАСС (глобальна навігаційна супутникова система). Система ГЛОНАСС відстає від GPS за кількістю супутників і точності визначення положення. В даний час точність позиціонування системи GPS становить 2-4 м, ГЛОНАСС - 3-6 м. Найбільшу точність (2-3 м) дає спільне використання GPS і ГЛОНАСС, яке реалізовано в ряді мобільних навігаторів.

При певних умовах (рух в місті, тунелі) отримання сигналів від супутників стає проблематичним. В штатній навігаційній системі для позиціонування в умовах поганого сигналу використовуються датчики кутової швидкості коліс системи ABS і датчики подовжнього і поперечного прискорення системи ESP. За допомогою датчиків оцінюється швидкість і напрямок руху.

У мобільних системах цю функцію виконує навігаційна програма. При втраті сигналу система вважає, що автомобіль рухається по заданому маршруту з постійною швидкістю.

Введення пункту призначення в навігаційній системі здійснюється декількома способами: за адресою, за назвою (точки інтересу, POI), за координатами і безпосередньо точкою на карті. У ряді штатних і мобільних навігаційних систем реалізований голосове введення пункту призначення.

Після введення пункту призначення система проводить розрахунок маршруту з урахуванням безлічі факторів (вулиці з одностороннім рухом, мости, тупики та ін.). У ряді штатних навігаційних систем пропонується кілька варіантів маршруту, розрахованих за різними критеріями (відстань, час, гроші). Наприклад, короткий маршрут буде складатися з можливо більш коротких ділянок і не враховувати обмеження швидкості. Швидкий маршрут будується з урахуванням класу дороги (магістраль, федеральна траса, міська вулиця) і обмежень швидкості на цих дорогах. Економічний маршрут враховує і відстань і час. Часу, при цьому, віддається перевага.

Але всі ці маршрути не враховують поточну ситуацію на дорозі (пробки, аварії, ремонт та ін.). Тому найбільшим попитом у автомобілістів користуються навігаційні системи, що пропонують динамічний розрахунок маршруту з урахуванням дорожньої обстановки. Інформація про дорожню обстановку в режимі реального часу може передаватися двома способами: по радіозв'язку і інтернет.

На радіозв'язку побудований канал повідомлень про ситуацію на дорозі TMC (Traffic Message Channel). Каналом TMC інформація передається у вигляді закодованих сигналів. TMC використовується в штатних навігаційних системах автомобілів Volvo, Land Rover, Honda і мобільних навігаторах Alpine, Garmin.

Альтернативою каналу TMC є передача інформації про дорожню ситуацію по інтернет-каналі. Дану технологію використовує більшість мобільних навігаторів, КПК і смартфонів. З мобільного навігатора вихід в інтернет може бути організований двома способами: за допомогою GPRS-модуля і SIM-карти, через мобільний телефон через Bluetooth.

Необхідно відзначити, що штатні навігаційні системи, як правило, не мають зв'язку з мережею інтернет, а якщо і мають, то цей канал не використовується для отримання інформації про дорожню ситуацію. Виняток становить новітня система RTTI (Real Time Traffic Information) від BMW, побудована на основі стільникового зв'язку і одержує інформацію в рамках системи TPEG (Transport Protocol Expert Group).

Супровід по маршруту реалізується за допомогою візуальних і голосових вказівок. Вказівки видаються послідовно від перехрестя до перехрестя. У різних навігаційних програмах функція супроводу по маршруту реалізована приблизно однаково, десь трохи краще, десь трохи гірше. Є і серйозні відмінності