Смирнов Олег Петрович, д.т.н., доцент, професор кафедри автомобільної електроніки, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, smirnov1oleg@gmail.com, 068-60-99-458.
Євтушенко Сергій Володимирович, магістр, Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Романенко Артем Валерійович, магістр, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

КАЛІБРУВАННЯ СИСТЕМИ НІЧНОГО БАЧЕННЯ АВТОМОБІЛІВ AUDI

Асистент нічного бачення у автомобілях Audi є допоміжною системою для водія, яка допомагає водієві своєчасно розпізнати небезпеку при русі в темний час доби [1,2]. Система формує теплове зображення простору попереду автомобіля, що відображаються в комбінації приладів.

У хороших умовах максимальна дальність асистента нічного бачення становить близько 300 м. При поганій погоді дальність дії асистента нічного бачення сильно обмежена. У порівнянні з цим асиметричний ближнє світло забезпечує на смузі зустрічного руху видимість до 60 м, а вздовж узбіччя – до 120 м. Навіть при використанні дальнього світла видимість становить близько 200 м, що набагато нижче дальності дії асистента нічного бачення (рисунок 1). Цей час може зіграти важливу роль для запобігання аварії.

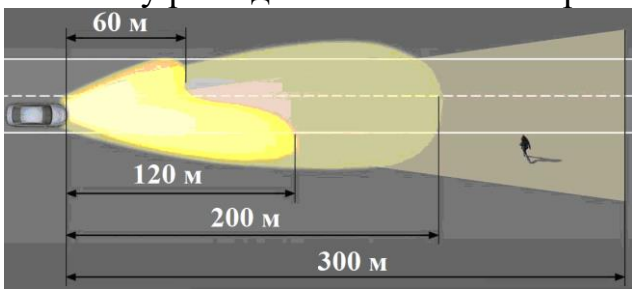

Рисунок 1 – Дальність дії асистента нічного бачення

При розпізнаванні людей система враховує наступне:

- які автомобілі і пішоходи знаходяться в русі;
- пропорції людей носять індивідуальний характер і можуть відрізнятися;
- основою для класифікації служить двовимірне зображення.

Калібрування асистента нічного бачення необхідно проводити у наступних випадках:

- при заміні камери асистента нічного бачення;
- при заміні кронштейна камери;
- при знятті або заміні переднього бампера;
- при появі в пам'яті несправностей блоку управління асистента нічного бачення помилки «базова установка відсутня або некоректна»;
- після проведення регулювальних робіт на задній осі;

Необхідні спеціальні пристосування, контрольні і вимірювальні прилади, а також допоміжні засоби:

- діагностичний тестер, наприклад, VAS 5051 B;

- комп’ютерний стенд регулювання кутів установки коліс VAS 6141;
- лінійний лазер VAS 6350/3 (рисунок 2);
- юстувальний стенд VAS 6430 або VAS 6430/1 (рисунок 2);
- калібрувальна панель системи нічного бачення VAS 6430/6 (рисунок 2).

Лінійний лазер Базовий комплект юстувального стенду Калібрувальна панель

Рисунок 2 – Пристосування для калібрування системи нічного бачення

Для калібрування асистента нічного бачення на автомобілі потрібно виконати наступні кроки:

- вимкнути запалення тільки після того, як автомобіль зупиниться. Тільки таким чином можна забезпечити пряме положення механізму регулювання задньої осі;
- підключити зарядний пристрій для АКБ в режимі підтримки;
- встановити передні колеса в положення для руху прямо;
- вимкнути зовнішні освітлювальні прилади автомобіля;
- закрити всі двері автомобіля;.

Коротко наведемо порядок виконавчих робіт для калібрування асистента нічного бачення:

- включити лінійний лазер VAS 6350/3;
- обертаючи ручку на тильній стороні каліброваного планшета, вирівняти промінь лазера таким чином, щоб він потрапив в центр лінзи камери в горизонтальному положенні;
- встановити рівень А регулювальним гвинтом 1 в рівноважний стан. Регулювання рівня А призначена насамперед для вирівнювання підлоги;
- переміщати VAS 6430 в ту чи іншу сторону за стрілкою В, поки на дисплеї стенду не з'явиться значення з допустимого діапазону.
- закріпити, злегка підтягнувши гвинти 2 і 3 юстувального стенду VAS 6430, тим самим запобігає його відкочуванню;
- обертання регулювального гвинта точного налаштування 1 на балці для настройки, поки індикація на комп'ютері для регулювання кута установки коліс не буде знаходитися в діапазоні допустимих значень (рисунок 2.17);
- встановити рівень А регулювальним гвинтом 1 в рівноважний стан;
- рівень В встановити в горизонтальне положення за допомогою регулювального гвинта 2;
- включити лазерний будівник площин VAS 6350/3 знову і перевірити задану висоту, при необхідності відкоригувати. Промінь лазера випромінюється на автомобіль;
- обертаючи ручку на тильній стороні каліброваного планшета, вирівняти промінь лазера таким чином, щоб він потрапив в центр лінзи камери в

горизонтальному положенні. Тепер задана висота досягнута і лінійний лазер VAS 6350/3 можна вимкнути;

- підключити штекер А приладу калібрування системи нічного бачення VAS 6430/6 до електромережі;

- включити вимикач В приладу калібрування системи нічного бачення VAS 6430/6. Після включення в приладі калібрування системи нічного бачення VAS 6430/6 відбувається внутрішня ініціалізація. Якщо вона була проведена успішно і без помилок, то миготять два світлодіода одночасно і синхронно з акустичним сигналом. Потім прилад калібрування системи нічного бачення VAS 6430/6 знаходиться в режимі очікування, який позначається повільним миготінням зеленого світлодіода;

- виконати візуальну перевірку рівнів, при необхідності виправити налаштування;

- натиснути кнопку А для активації функції обігріву калібрувальної панелі VAS 6430/6. Як тільки буде досягнута задана температура, зелений світлодіод переключиться в режим постійного світіння. Система управління знову автоматично відключить нагрівачі приблизно через 20 хв. Приблизно за 1 хв до автоматичного відключення подається періодичний звуковий сигнал. Таймер виключення можна в будь-який момент коротким натисканням кнопки А вернути до інтервалу 20 хв. Скидання таймера підтверджується коротким звуковим сигналом.

Наступні роботи виконуються за допомогою тестера: підключити діагностичний тестер, включити запалювання, вибрати режим «Діагностика» і запустити його, вибрати вкладку «План діагностики», натиснути кнопку «Самодіагностика» і потім послідовно вибрати: «Кузов», «Електрообладнання», «01 – Системи з функцією самодіагностики», «84 – Блок управління системи нічного бачення»; «84 – Блок управління функцій системи нічного бачення»; «84 – Калібрування блоку управління»; запустити обрану програму і слідувати вказівкам на дисплеї тестера.

Механічне юстирування камери системи нічного бачення навколо її поздовжньої осі здійснюється обертанням юстувальних гвинтів за допомогою хрестової викрутки. Вставити хрестову викрутку і налаштувати по заданій величині.

Налаштування кута рискання і кута рискання камери системи нічного бачення здійснюється виключно електронним способом за допомогою тестера. Дана програма повідомляє, коли встановлюється номінальне значення бічного кута нахилу. Потім проводиться розрахунок кута рискання і поздовжнього кута і їх значення заносяться в пам'ять камери асистента нічного бачення. Цей етап виконується автоматично.

Таким чином виконується калібрування та налаштування асистента нічного бачення автомобілів Audi.

Литература

1. Audi SQ7 TDI: Zweieinhalb mal Druck – heise Autos

2. Audi SQ7 4.0 TDI Weltpremiere: Der Bulle aus Bayern. auto-motor-und-sport.de, 3 März 2016, abgerufen am 20. Mai 2016.