

Система ABS - що це таке? Як працює антиблокувальна система гальм?

дата публікації: 2022.11.30



Система ABS (англ. Anti-lock braking system) є одним із найкорисніших елементів обладнання автомобіля. ABS піклується про безпеку і дозволяє автомобілю рухатися в потрібному напрямку - запобігаючи несподіваним ситуаціям на дорозі.

Що треба знати про ABS?

Завдяки системі ABS гальмування автомобіля відбувається більш ефективно – з мінімальним гальмівним шляхом. Більше того, ефективність гальмування висока, незалежно від погодних умов чи стану дороги. Таким чином, система ABS підвищує рівень безпеки під час руху автомобіля. Система знижує тиск у гальмах, коли вони пробуксовують. Це дозволяє їм відновити тягу, а водієві – контролювати рух автомобіля. Усе відбувається за лічені секунди, тому система ABS практично непомітна.

У цій статті ви дізнаєтеся, серед іншого:

- Що таке система ABS?
- Як працює антиблокувальна система гальм?
- Як доглядати за гальмівною системою та системою ABS?
- Як система ABS впливає на безпеку?

Що таке система ABS?

ABS – це система активної безпеки, яка запобігає блокуванню коліс транспортного засобу при гальмуванні. Вона призначена для забезпечення оптимальної гальмівної ефективності при збереженні стійкості та керованості автомобіля.

Принцип роботи ABS

Принцип роботи ABS заснований на запобіганні блокуванню коліс. Система розроблена для запобігання небезпечному застосуванню гальм у ситуаціях, коли водій змушений раптово зупинити автомобіль. Датчик ABS посилає сигнал системі, система активується і запобігає заносу.

Система ABS в автомобілі особливо корисна на складній місцевості, бездоріжжі, а також у складних погодних умовах – коли мороз, злива або град. Її дія істотно допомагає водієві підтримувати потрібну колію і контролювати рух транспортного засобу.

ABS також відома як CAB – Controllor Anti-lock Brake. Цей термін використовується в номенклатурі автомобільних бортових систем деякими концернами.

ABS: коротка історія

Власне, з самого початку конструктори автомобіля думали про те, як запобігти блокуванню коліс. Цікаво, що ще в 1936 році Bosch подав заявку на патент на «пристрій, що запобігає блокуванню коліс автомобіля під час гальмування», і саме в цій компанії в 1978 році дебютувала система ABS. Спочатку це було додаткове обладнання для Mercedes Benz W116 S-класу, а незабаром і в моделях BMW 7-ї серії.

Сьогодні системою ABS оснащують легкові автомобілі й вантажівки, мотоцикли, причеми і навіть шасі літаків. За даними журналу «За кермом», станом на 2008 рік ABS встановлювалася на 75 % випущених автомобілів.

Як працює антиблокувальна система гальм?

У більшості випадків ця система містить центральний блок управління – ECU, чотири датчики швидкості коліс і принаймні два гідравлічних клапани в гальмівній гідравліці.

Блок управління контролює швидкість обертання кожного колеса. Коли він виявляє його повільніше обертання відносно швидкості транспортного засобу, він розглядає це як чинник, що збільшує ймовірність того, що колеса заблокуються.

За цих обставин ECU ABS приведе в дію клапани, щоб зменшити гідравлічний тиск, який діє на гальма цього колеса. Подібною є ситуація, коли ECU виявляє швидший рух коліс порівняно із загальною швидкістю автомобіля. Тоді гідравлічний тиск гальма збільшується, що сповільнює колеса.

Розглянемо основні елементи, які відповідають за роботу системи ABS. До них відносяться датчики обертання коліс, клапани, насос і контролери. Що про них варто знати?

• Датчик швидкості обертання коліс - важливий елемент системи

Датчики використовуються для визначення прискорення або уповільнення колеса. Датчик ABS використовує магніт, датчик ефекту Холла або шестерню та електромагнітну котушку для генерування сигналу. Обертання колеса або диференціала створює магнітне поле навколо датчика, далі датчик передає необхідну інформацію на головний контролер.

Що являє собою датчик ефекту Холла? Це невеликий пристрій для вимірювання величини магнітного поля, який працює за електромагнітним принципом. Керує роботою двигуна. Використовується для обслуговування системи запалювання.

- **Клапани - частина гальмівної магістралі**

Практично кожне гальмо з керуванням ABS має клапан. Може мати три положення. Перше - відкрита позиція. Потім тиск від головного циліндра передається безпосередньо на гальма. Друге виникає, коли клапан блокує лінію та відокремлює гальмо від насоса. У результаті тиск не піднімається до вищого рівня, коли водій сильно натискає на педаль. Це закрыта позиція. У третьому положенні - напіввідкритому - клапан скидає частину тиску з гальма.

- **Насос - компонент системи ABS**

Насос у системі ABS використовується для відновлення тиску в гідравлічних гальмах після того, як його відпустили клапани. Сигнал від контролера сповільнює роботу клапана при виявленні пробуксовки коліс. Коли тиск скидається, насос використовується для повернення кількості повітря в гальмівну систему. Робота насоса залежить від контролера, який модулює його роботу, щоб забезпечити бажане значення тиску та зменшити занос під час гальмування.

ECU - елемент, що відповідає за правильну роботу системи

Найважливішими компонентами системи ABS є ECU. Контролер отримує інформацію від окремих датчиків швидкості коліс. У разі будь-якої втрати тяги сигнал надсилається до ECU. Його реакція полягає в обмеженні гальмівного зусилля, а також в активації модулятора ABS. Цей модуль вмикає та вимикає клапани залежно від обставин.

Що таке система ESC?

У контексті системи ABS слід згадати також ESC. З технічної точки зору систему ESC можна розглядати як розширений варіант ABS.

ESC (англ. Electronic Stability Control), або електронний контроль стійкості, є допоміжною системою автомобіля. Це активна система безпеки автомобіля, що дозволяє запобігти заносу за допомогою управління комп'ютером моментами сили колеса.

Як працює система ESC?

Електронна система контролю стійкості підтримує роботу гальм за допомогою мінімум двох додаткових датчиків, які контролюють реальний процес повороту автомобіля. До них відносяться датчик положення керма і акселерометр бокових прискорень. У разі невідповідності показань акселерометра до показань датчика повороту керма, програмне забезпечення ESC гальмує одне або декілька коліс, щоб запобігти початку заносу, для безпеки водія та пасажирів.

ESC називають найважливішим винаходом у сфері автомобільної безпеки після ременів безпеки. Вона забезпечує водієві кращий контроль за поведінкою автомобіля, стежачи за тим, щоб він переміщався у тому ж напрямку, куди повертають рульове колесо.

Експерти вважають, що приблизно одній третині ДТП зі смертельними наслідками можна було б запобігти, якби всі автомобілі були оснащені системою ESC.

Як водій відчуває систему ABS?

Водій може помітити, що антиблокувальна система гальм почала працювати, з поштовхів, які передаються на педаль гальма. У деяких випадках система ABS може підвищувати або знижувати гальмівний тиск до 15 разів на секунду. Завдяки цьому блокування коліс під час раптової зупинки транспортного засобу не становить додаткової загрози для водія, пасажирів та інших учасників дорожнього руху.

Система ABS працює тільки при гальмуванні?

Антиблокувальна система гальм використовується не лише для створення умов безпеки під час різкого гальмування. Пристрій ABS також застосовується в системі контролю тяги TCS під час прискорення автомобіля. Якщо шина втрачає зчеплення під час збільшення швидкості, ABS виявляє цю ситуацію та вживає відповідних заходів для відновлення зчеплення.

Як доглядати за гальмівною системою та системою ABS?

Аби система ABS працювала ефективно, варто придбати інструменти, необхідні для обслуговування гальмівної системи. Хороша гальмівна рідина та практичні ремкомплекти знадобляться для заміни несправних або зношених компонентів. Також варто придбати запасний датчик ABS.

Технічне обслуговування гальмівної системи надзвичайно важливе для правильного функціонування системи ABS. Однією з найбільших загроз є повітря в системі. Це може статися, наприклад, через випари киплячої старої гальмівної рідини з великим вмістом води, пошкоджені компоненти системи або неправильну заміну гідравлічних компонентів.

- Недотримання рекомендацій може призвести до перегріву компонентів гальмівної системи та утворення парів у її внутрішній частині. Іноді це призводить до провалу педалі гальма, тобто до повної відмови в роботі гальмівної системи.
- Крім того, виникають проблеми, пов'язані з корозією. Якщо гальмівну рідину не міняти регулярно, іржа може вразити окремі частини гідравлічної системи.

Вибір правильної гальмівної рідини для її заміни має вирішальне значення для належної роботи системи ABS.

Пам'ятайте, що регулярні перевірки ефективно впливають на безпеку. Якщо ви плануєте тривалу поїздку, перевірте стан свого автомобіля.

[*Inter Cars Web Shop*](#)

Джерело: