

ПРО СИСТЕМИ З ЕЛЕКТРОННИМ УПРАВЛІННЯМ, ЩО ПІДВИЩУЮТЬ ПАСИВНУ БЕЗПЕКУ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

Рибалов Петро Олександрович, ст. гр. АА-41-14,
flin.rayder@mail.ru

Сучасні транспортні засоби обладнуються різними системами, які підвищують активну безпеку транспортного засобу, але не дивлячись на це кількість аварій на дорогах нашої країни знижується невеликими темпами [1-2], що пояснюється безпечністю водіїв транспортних засобів. У зв'язку з цим виробники сучасних транспортних засобів стали все частіше приділяти увагу вдосконаленню систем з електронним керуванням, які підвищують пасивну безпеку автомобіля. Відомо [2-3], що системи, що забезпечують пасивну безпеку, знижують рівень травматизму та кількість летальних випадків серед учасників дорожньо-транспортної пригоди (ДТП).

У ХХ ст. системи пасивної безпеки базувалися на механічних властивостях систем, що обмежувало їх функціональні можливості. З початку ХХІ ст. в системи, що забезпечують пасивну безпеку, стали впроваджувати електронні компоненти, які розширили можливості цих систем за рахунок швидкодії інформаційних датчиків і виконавчих пристроїв. Системи, що забезпечують пасивну безпеку автомобіля можна розділити на 2 групи: системи, які забезпечують внутрішню пасивну безпеку та системи, які забезпечують зовнішню пасивну безпеку.

До систем, які забезпечують внутрішню пасивну безпеку, можна віднести: ремені безпеки, подушки безпеки, підголівники, енергопоглинаючі елементи кузова, а також внутрішні декоративні елементи кузова.

До систем, які забезпечують зовнішню пасивну безпеку, відносяться: конструкція кузова, бампери, скло, зовнішні декоративні елементи.

З появою електроніки та розширенням функціональних можливостей систем, що забезпечують пасивну безпеку автомобіля, виникли передумови для створення: натягувач ременів безпеки, електронні підголовники, аварійний розмикач акумуляторної батареї, фронтальні і бічні подушки безпеки, система миттєвого підйому капота, система підйому кузова автомобіля перед бічним ударом.

Натягувач ременя безпеки

У комплектацію будь-якого сучасного автомобіля обов'язково входить ремень безпеки, але не кожен автомобіль обладнаний спеціальним пристроєм - натягувачем ременя безпеки, через високу його вартість. Натягувач ременя безпеки призначений для завчасного запобігання переміщення людини щодо сидіння в момент виникнення ДТП. Натягувач ременя безпеки в разі виявлення факта виникнення дорожньо-транспортної пригоди забезпечує змотування вільного відрізка ременя безпеки довжиною до 130 мм за 13 мс [3].

Натягувачі ременя, найчастіше, встановлюється на замку ременя безпеки (рис. 1, а), але є і виключення (рис. 1, б). У відповідність з інтернет джерел [3] натягвачі ременя безпеки бувають наступних видів: тросовий, кульковий, роторний, рейковий, стрічковий.



Рис. 1 Натягвачі ременя безпеки

Дані натягвачі мають механічний або електричний привід. Механічний привід приводиться в дію завдяки процесам горіння елементів в піропатроні.

Електричний привід приводиться в дію шляхом подачі напруги на електродвигун відповідно до інформації отриманої електронним блоком керування з датчиків прискорення.

У сучасних конструкціях натягувачів ременя безпеки зусилля натягу обмежується торсійним валом, який розташований в котушці ременя безпеки [3].

Електронні підголовники

Підголовник - захисний засіб, вбудоване в верхню частину сидіння, що є запобіжним упором для потиличної частини голови водія або пасажирів автомобіля.

Підголовники конструюються або як частина подовжених спинок сидінь, або вдають із себе регульовані подушечки.

Підголовники встановлюються з метою послабити ефект неконтрольованого руху голови, особливо - назад, в результаті ДТП через наїзд іншого транспортного засобу ззаду [4].

Аварійний розмикач акумуляторної батареї

Аварійний розмикач призначений для запобігання короткого замикання в електричній системі і можливого загоряння автомобіля. Аварійним розмикачем акумуляторної батареї оснащуються автомобілі, у яких акумуляторна батарея встановлена в салоні або багажному відділенні.

Існує кілька конструкцій аварійного розмикача у вигляді піропатрона, який відключає акумуляторну батарею або реле відключення акумуляторної батареї (рис. 3) [5].

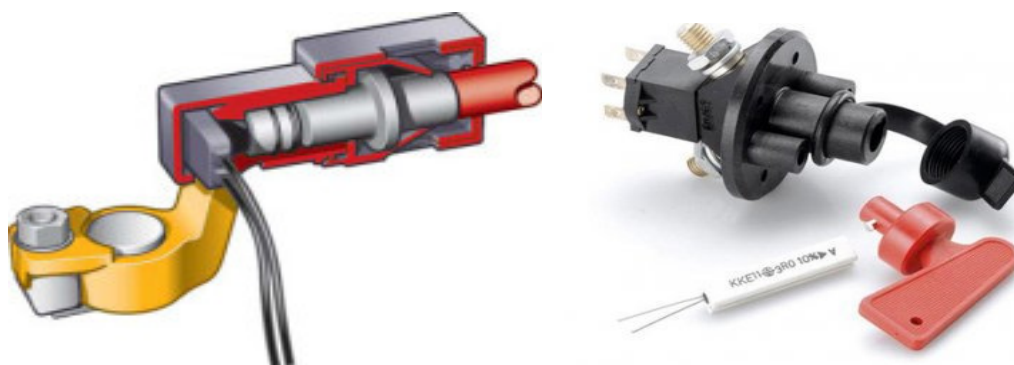


рис. 3 Аварійний розмикач акумуляторної батареї

Піропатрон відключення встановлюється на позитивній клемі акумуляторної батареї. Піропатрон спрацьовує по команді блоку управління системи пасивної безпеки. Розмикання проводиться за рахунок газів, що виникають при спрацьовуванні піропатрона. Реле відключення спрацьовує також по команді блоку керування [5]. Після активації, піропатрон або реле потребують заміни.

Фронтальні та бічні подушки безпеки

Подушка безпеки (AirBag) – система, яка забезпечує пасивну безпеку (SRS, Supplementary Restraint System) в транспортних засобах. Являє собою еластичну оболонку, яка наповнюється повітрям або іншим газом. Подушки безпеки широко використовуються для пом'якшення удару в разі зіткнення автомобілів з перешкодами.

Практично всі сучасні автомобілі випускаються з розрахунком на подальшу установку подушок безпеки, тому не варто заздалегідь хвилюватися про те, «куди їх встановити» і «чи є для них місце в автомобілі». Саме принцип відмінності подушок по розташуванню в салоні лежить в основі основної класифікації подушок безпеки [6].

Фронтальні подушки призначені для погашення імпульсу при лобовому зіткненні. Подушка водія розташована в рульовому колесі, а пасажирська схована в панелі. Основною метою фронтальних подушок є запобігання травмування найуразливіших місць на тілі: голови і шиї. Подушка поглинає близько 90% всього імпульсу, а також значно пом'якшує контакт особи з розташованою перед ним поверхнею.



Рис 4 Фронтальні та бічні подушки безпеки

Бічні (шторки) подушки безпеки розташовують в крайніх порожнинах сидінь водія і пасажирів. На відміну від фронтальних, бічні подушки безпеки призначені для пом'якшення наслідків удару в корпус, а не тільки для верхньої частини тіла. Також розрізняють подушки безпеки для водія та пасажирів.

Система миттєвого підйому капота

Високотехнологічна електронна система, яка відстежує інформацію з різних датчиків у разі виникнення дорожньо-транспортної пригоди миттєво підіймає капот автомобіля з метою пом'якшення процесу травмування пішоходів.

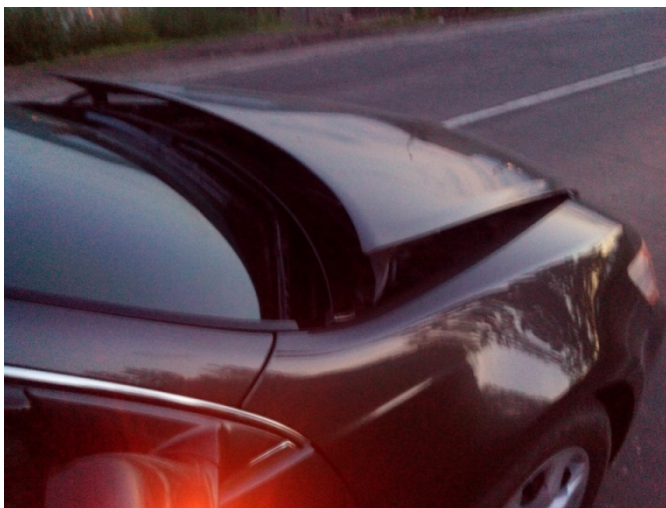


Рис 5 Система миттєвого підйому капота

Блок керування системою, який розташований під сидінням переднього пасажирів, оцінює сигнали, що надходять від датчиків в бамперах і від колісних датчиків, і, при необхідності, подає команду підйому капота [7].

Система підйому кузова автомобіля перед боковим ударом

Система підйому кузова автомобіля працює за допомогою регулятора висоти кузова щодо дорожнього полотна. Завдяки заміни на сучасній пневматичній підвісці стабілізаторів стійкості на електродвигуни, усі чотири колеса почнуть працювати в тандемі з такою ж кількістю невеликих моторів. Вони приєднуються до підрамника і нижніх важелів.

Електродвигуни стримують крен і тим самим забезпечується підйом кузов автомобіля.

Така підвіска дозволяє перед виникненням аварійної ситуації на дорозі при бічному зіткненні підняти відповідний бік кузова на вісімдесят міліметрів. При цьому пом'якшується удар за рахунок гашення енергії в порогах і підлозі автомобіля. Проводячи численні дослідження німецькі фахівці, прийшли до висновку, що даний винахід допоможе зменшити пошкодження боків автомобіля після аварії рівно вдвічі [8].

Висновок

Аналіз систем пасивної безпеки транспортного засобу показав суттєві зміни в конструкції типових елементів які забезпечують безпеку дорожнього руху за рахунок використання електронних компонентів та датчиків. Надійність та якість роботи автоматизованих систем, що забезпечують пасивну безпеку транспортного засобу, наприклад такі як: натягувач ременя безпеки, електронні підголовники, аварійний розмикач акумуляторної батареї, фронтальні і бічні подушки безпеки, система миттєвого підйому капота, система підйому кузова автомобіля перед бічним ударом, підвищують майже у 2 рази верогідність забезпечення життя учасників дорожньо транспортної пригоди.

Існуючі системи, що підвищують безпеку, постійно удосконалюються, а також створюються нові, тому цей перелік вважати завершеним неможливо. Ризик отримання травм при ДТП завжди буде присутній, особливо при зіткненнях на високих швидкостях, але передові розробки зводять його на все більш низький рівень.

Література

1. Спільнота автовласників Drive2.ru. – Режим доступу до каталогу:
<https://www.drive.ru/technic/4efb330700f11713001e337d.htm>
2. Журнал NAROD – Режим доступу до каталогу:
<http://livesave.narod.ru/passivnayabezopasnost.html>

3. Електронний каталог фірми ЭЛКОМ 2011 – Режим доступу до каталогу:
<http://systemsauto.ru/passive/stretch.html>
4. Журнал INFOCAR – Режим доступу до каталогу:
http://www.infocar.ua/term_regulpoggolovnik.html
5. Системи сучасного автомобіля SYSTEMSAUTO – Доступ до ресурсу:
<http://systemsauto.ru/passive/switch.html>
6. Технічне видання фірми КАРПРОФИ 2014 – Режим доступу до каталогу:
<https://carprofy.ru/sistemy-bezopasnosti/podushki-bezopasnosti-vidy-ustrojstvo-naznachenie-i-princip-raboty/>
7. Спільнота автовласників Drive2.ru. – Режим доступу до каталогу:
<https://www.drive2.ru/l/4325077/>
8. Технічне керівництво по ремонту AVTOMEND. – Доступ до ресурсу:
<https://automend.ru/news/audi-a8-novuyu-model-avtomashiny-zhdyot-neobychnaya-sistema-bezopasnosti/>