

Яковлев Вадим Фридрихович, Александров Леонид Юрьевич, Долгих Дмитрий Петрович
УСТРОЙСТВА АКТИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2009/11-1/21.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2009. № 11 (30): в 2-х ч. Ч. I. С. 94-95. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2009/11-1/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Два четырехканальных коммутатора VNQ05XP16 с током канала до 5 А могут управлять, лампами фар в режиме ближнего и дальнего света АКГ12-60+55 (4 канала), лампами передних габаритных фонарей А12-4 (2 канала) и лампами боковых повторителей поворота А12-3-1 (2 канала).

Реле имеют встроенные мультиплексированные датчики тока, сигналы которых используются микроконтроллером с диагностическими целями.

Таким образом экспериментально получены динамические характеристики автомобильных ламп головного света по которым определены средний ток источника электропитания блок-фары и емкость буферного конденсатора. Предложены конкретные типы электронных реле и суперконденсаторов для реализации электронной системы управления автомобильными световыми приборами.

Список использованной литературы

1. Соснин Д. А., Яковлев В. Ф. Новейшие автомобильные электронные системы. М.: Солон-Пресс, 2005.
2. Ютт В. Е. Электрооборудование автомобилей. 2-е изд. М.: Транспорт, 2003.
3. Jurgen R. K Automotive electronics handbook. McGraw-Hill, Inc., 2005.

УСТРОЙСТВА АКТИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ

*Яковлев Вадим Фридрихович, Александров Леонид Юрьевич, Долгих Дмитрий Петрович
Самарский государственный технический университет*

Системы обеспечения безопасности водителя и пассажиров в автомобиле можно классифицировать как активные и пассивные. Активные - это различные электронные системы, которые уменьшают вероятность попадания автомобиля в аварийную ситуацию.

Антиблокировочная система торможения

Уже с 2000 г. практически все выпускаемые автомобили стоимостью от 10-12 тысяч долларов и выше имеют в стандартной комплектации или в качестве опций тормоза с антиблокировочной системой (Antilock Brakes System, ABS). Система ABS была создана для предотвращения блокировки колёс во время торможения, чтобы избежать их пробуксовки. Сила трения между затормаживаемым колесом и дорогой зависит от соотношения между линейной скоростью автомобиля и угловой скоростью колеса. Тормозной путь автомобиля минимален при проскальзывании шины относительно дороги примерно на 20%. Электронный блок управления (ЭБУ) определяет проскальзывание по угловому ускорению колес. Скорость вращения определяется по датчикам скорости вращения колес, которые устанавливаются на каждом колесе. В некоторых недорогих версиях скольжение определяется с помощью линейных акселерометров.

Исполнительным механизмом является гидравлический модулятор, который по команде ЭБУ уменьшает давление тормозной жидкости при нажатии на педаль тормоза, не допуская блокировки колеса.

На Рисунке 1 показана траектория движения автомобиля на крутом скользком повороте с включенной и отключенной ABS.

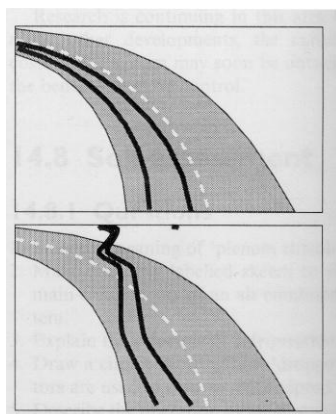


Рис. 1. Верхняя траектория - ABS включена, нижняя - ABS выключена

Концепция системы ABS давно известна, но практическая реализация стала возможна после появления малогабаритных датчиков и производительных средств обработки информации - микроконтроллеров. Например, Bosch производит системы серийно с 1978 года, в 1995 году выпущен 20-миллионный экземпляр.

Внедрение ABS не привело к ожидаемому сокращению дорожных инцидентов. Специалисты считают, что иногда водители недооценивают возможности ABS и недостаточно резко нажимают на педаль тормоза в критических ситуациях.

Система противоскольжения

При трогании с места, на скользкой дороге, ведущие колеса автомобиля могут прокручиваться при приложении к ним избыточного крутящего момента. В результате переднеприводные автомобили слабее откли-

каются на повороты руля, заднеприводные становятся менее устойчивыми, управление автомобилями с четырьмя ведущими колесами также усложняется. Система противоскольжения (Traction Control или ASR) обеспечивает перераспределение крутящего момента двигателя на те колёса, у которых в данный момент наибольшее сцепление с дорогой. Система очень эффективна при езде по мокрой и обледенелой дороге.

Исполнительными механизмами для Traction Control являются двигатель, которым управляют, воздействуя на положение дроссельной заслонки, время отпирания форсунок, угол опережения зажигания и тормозная система. Обычно на автомобилях устанавливаются одновременно и система ABS и ASR, это относительно дорогие модели.

Система динамической стабильности

Вождение автомобиля по скользкой дороге трудная задача. Средний водитель не справляется с управлением, если угол между вектором скорости и продольной осью автомобиля превысит 2 градуса, для водителя профессионала этот порог - 4 градуса.

Система контроля динамики автомобиля (Vehicle Dynamic Control - VDC) должна минимизировать его вращение вокруг вертикальной оси. Датчиками для ЭБУ являются: датчик скорости вращения колес, давление тормозной жидкости, положение рулевого колеса, датчик скорости вращения вокруг вертикальной оси, датчик поперечного ускорения. Исполнительными механизмами являются двигатель, модуляторы давления тормозной жидкости.

При прохождении крутых поворотов на большой скорости на мокрой, обледенелой или заснеженной дороге, когда начинается скольжение передних колёс, система VDC самостоятельно сбрасывает газ и подтормаживает внутренние задние колёса, удерживая тем самым автомобиль от сноса в кювет. Если возникает при крутом повороте руля проскальзывание задних колёс, система подтормаживает передние колёса и стабилизирует автомобиль и т.д.

Системы ASR и ABS являются подсистемами для VDC. Системами VDC оснащаются относительно дорогие модели, например, Mercedes-Benz, Audi, Lexus, BMW и т.д.

Система предупреждения сна за рулем

Статистика показывает, что водители, уснувшие за рулем, виновны в 3% случаев от общего числа дорожных происшествий, но 50% этих происшествий заканчиваются летальным исходом. Система предупреждения сна за рулем строит свою работу на различении стилей вождения дремлющего и бодрствующего водителя. Бодрствующий водитель постоянно корректирует движение автомобиля небольшими поворотами руля. У дремлющего водителя стиль езды иной: отсутствие активности несколько секунд, затем внезапный резкий поворот вправо или влево. Бортовой компьютер постоянно контролирует действия водителя с рулем и если стиль вождения начинает совпадать со стилем дремлющего человека, издается предупреждающий сигнал.

Ориентирование в условиях плохой видимости

Обычные фары дальнего света позволяют видеть крупные предметы на дороге на расстоянии до 150 м. Портативные инфракрасные системы ночного видения дают возможность водителю опознать тепло выделяющие объекты (люди, животные, большие птицы, неостывшие машины с потушенными фарами) на расстоянии 450 м и более. Их изображения на чёрном фоне холодной дороги водитель видит перед собой на удлиненном экране, расположенном над приборной доской в нижней части ветрового стекла. Так же далеко вперёд просматривается нагретое днём полотно дороги или стоящий у обочины полицейский автомобиль с работающим двигателем и человек, спрятавшийся за листвой кустарника вблизи вашего дома. Приборы ночного видения со второй половины 2000 г. устанавливаются на Cadillac DeVille.

Голографическое изображение является трехмерным представлением реального объекта, при этом используются лазерные излучатели - проекторы и подходящий экран. В настоящее время проводятся исследования и разработка аппаратуры с целью повысить безопасность езды в темное время суток. Один из вариантов таков: информация снимается с инфракрасных видеокамер, обрабатывается, голографическое изображение проецируется на лобовое стекло перед водителем. За счет использования этого своеобразного прибора ночного видения управление автомобилем в темное время суток упрощается.

Интенсивное оснащение автомобилей различными электронными системами, в том числе и для повышения безопасности, интенсивно начинается с моделей стоимостью более 30000 долларов. Но, как оказалось, электроника в автомобиле не только помогает, но иногда и мешает. Исследования, проведенные в группе водителей возрастной категории старше 60 лет, показали, что, например, пользование электронной картой сильно отвлекает водителя от дороги. Реакция пожилого водителя, который во время движения вынужден отвлекаться на информацию с устройств телематики, снижается на 30-100 процентов по сравнению с его 18-30 летними коллегами.

Список использованной литературы

1. Соснин Д. А., Яковлев В. Ф. Новейшие автомобильные электронные системы. М.: Солон-Пресс, 2005.
2. Ютт В. Е. Электрооборудование автомобилей. 2-е изд. М.: Транспорт, 2003.
3. Jurgen R. K Automotive electronics handbook. McGraw-Hill, Inc., 2005.