

Системы активной и пассивной безопасности автомобиля

Если верить исследованиям, от 80 до 85% транспортных аварий и катастроф приходится на автомобили. Производители авто понимают, что безопасность транспортного средства – важное преимущество над соперниками на рынке, а так же то, что от безопасности одного автомобиля зависит безопасность движения на дороге в целом.

Причины аварий могут различными – это и человеческий фактор, и состояние дороги, и метеорологические условия, и конструкторам приходится учитывать весь спектр угроз. Поэтому современные системы безопасности обеспечивают и активную, и пассивную защиту автомобиля, и состоят из сложного комплекса различных устройств и приспособлений, от антиблокировочной системы колёс (далее – АБС) и противозаносных систем до подушек безопасности.

Активная безопасность и предотвращение ДТП

Надёжное транспортное средство позволяет водителю сохранить свою жизнь и здоровье, а вместе с тем – жизнь и здоровье пассажиров на современных, битком забитых трассах. Безопасность автомобиля принято делить на пассивную и активную. Активная означает те конструкторские решения или системы, которые уменьшают вероятность дорожно-транспортного происшествия.

Активная безопасность позволяет менять характер движения, не опасаясь выхода автомобиля из-под контроля.

Активная безопасность зависит от конструкции машины, большое значение имеет эргономичность сидений и салона в целом, системы, предотвращающие обмерзанием стёкол, козырьки. Системы, сигнализирующие о поломках, предотвращающие блокировку тормозов или следящие за превышением скорости так же относят к активной безопасности.

Заметность автомобиля на дороге, которая определяется его цветом, тоже может сыграть свою роль в предотвращении аварии. Так, яркие жёлтые, красные и оранжевые автомобильные кузова считаются более безопасными, а при отсутствии снега к их числу добавляется и белый цвет.

Ночью за активную безопасность отвечают различные отражающие свет поверхности, которые машину заметной в свете фар. Например, поверхности номерных знаков, покрытые специальной краской.

Удобное, эргономичное размещение приборов на приборной доске и зрительный доступ к ним вносят свою лепту в предотвращение ДТП.



Системы пассивной безопасности

Если авария всё же случилась, водитель и пассажиры оказываются под защитой средств и систем пассивной безопасности. Большая часть специальных устройств и систем пассивной безопасности находится в передней части салона, поскольку при авариях страдает в первую очередь ветровое стекло, рулевая колонка, передние двери автомобиля и приборная панель.

Ремни безопасности – простое и дешёвое средство, отличающееся необычайно высокой эффективностью.

В настоящее время во многих государствах, в том числе, в России, их наличие и использование обязательно.

Более сложная система пассивной защиты – подушка безопасности.

Созданные изначально как альтернатива ремню и средство, позволяющее избежать травм грудной клетки водителя (травмы о рулевое колесо – одни из самых распространённых при авариях), в современных авто подушки могут быть установлены не только впереди водителя и пассажира, но и вмонтированы в двери для того, чтобы уберечь от бокового удара. Недостатком этих систем является чрезвычайно громкий звук при наполнении их газом. Шум настолько силен, что превышает болевой порог и может даже повредить барабанную перепонку. Так же подушки не спасут при опрокидывании машины. По этим причинам проводят эксперименты по внедрению сеток безопасности, которые в дальнейшем заменят подушки.

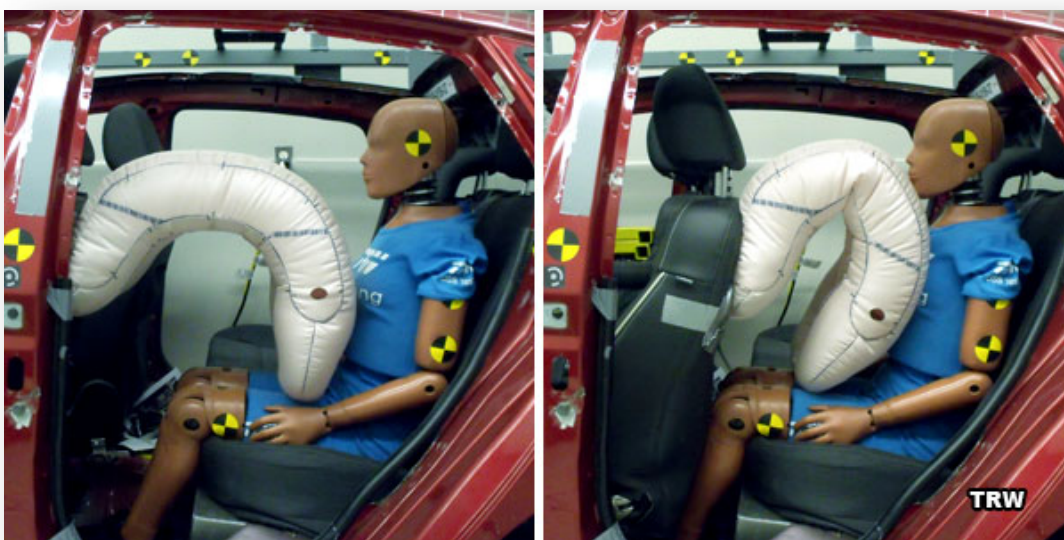
У водителя при лобовом ударе есть возможность травмировать ноги, потому в современных автомобилях pedalные узлы тоже должны быть травмобезопасными. При столкновении в таком узле происходит отделение педалей, что позволяет уберечь ноги от травм.



Заднее сиденье

Детские автомобильные сиденья и специальные ремни, которые надёжно фиксируют тело ребёнка и предупреждают его перемещение по салону в случае аварии, могут обеспечить безопасность совсем юных пассажиров, для которых не подходят обычные ремни безопасности.

При резком возникновении перегрузки, воздействующей на туловище пассажира, есть возможность повредить шейные позвонки. Поэтому, **задние сиденья, как и передние, оснащаются подголовниками.**



Надёжное крепление сидений тоже очень важно: перегрузку в 20g должно выдержать пассажирское сиденье, чтобы обеспечить должную безопасность в случае аварии.

Особенности конструкции

Как уже говорилось, автомобиль и сам по себе должен быть сконструирован так, чтобы обеспечивать максимальную безопасность людям. И достигается это не только эргономикой. Не последнее значение имеет прочность различных элементов конструкции.

У одних элементов она должна быть повышена, а у других – напротив.

Так, чтобы обеспечить надёжную пассивную безопасность пассажиров и водителя, средняя часть кузова или рамы должна обладать повышенной прочностью, а передняя и задняя части – напротив. Тогда, при сминании передней и задней частей конструкции часть энергии удара тратится на деформацию, а более прочная средняя часть легко выдерживает столкновение, не деформируется и не ломается.

Те части, которые должны быть смяты при ударе, делают из хрупких материалов.



Рулевое колесо должно выдержать удар, но не сломать водителю грудину и рёбра.

Поэтому ступицы руля изготавливают большого диаметра и покрывают упругими амортизирующими материалами.

Стёкла в автомобилях тоже служат целям пассивной безопасности: в отличие от обычного оконного стекла, оно **не разбивается на большие куски с острыми кромками, а крошится на мелкие кубики**, которые не могут нанести порезы ни водителю, ни пассажирам.

Технологии на службе активной безопасности

Современный рынок предлагает множество надёжных и эффективных систем активной безопасности. Самые распространённые и известные – *антиблокировочные системы*, которые предотвращают скольжение колёс, возникающее при блокировке колёс. Если нет скольжения, то автомобиль не заносит.

АБС позволяет совершать во время торможения манёвры и полностью контролировать движение транспортного средства до его полной остановки.

Электроника АБС получает сигналы с датчиков вращения колёс. Затем она анализирует информацию и посредством гидромодулятора влияет на тормозную систему, на короткие периоды времени «отпуская» тормоза, чтобы те проворачивались. Это и позволяет избежать заноса и скольжения.

На конструктивной основе АБС построены антипробуксовочные системы, которые анализируют данные о частоте вращения колёс и управляют крутящим моментом двигателя.



Системы курсовой устойчивости повышают безопасность автомобиля, удерживая направление его движения. Такие устройства сами могут определить аварийную ситуацию, интерпретируя действия водителя в сравнении с параметрами движения авто. Если система распознаёт ситуацию как аварийную, она начинает корректировать движение машины несколькими способами:

подтормаживанием, изменением крутящего момента мотора, регулировкой положения передних колёс. Есть устройства, которые так же сигнализируют водителю об опасности и нагнетают давление в тормозной системе, повышая её эффективность.

Снизить смертность сбитых пешеходов на 20% позволяют системы обнаружения пешеходов. Они распознают человека по курсу движения автомобиля и автоматически снижают его скорость. Использование специальной подушки безопасности для пешеходов в комплексе с этой системой позволяют сделать автомобиль ещё более безопасным для тех, у кого автомобиля нет.

Для того, чтобы предотвратить блокировку задних колёс, применяют систему перераспределения давления. Её задача – выровнять давление тормозной жидкости, основываясь на показаниях датчиков.

Выводы

Использование систем активной и пассивной безопасности снижает риск аварии и травматизм, если авария всё-таки происходит.

Пассивная безопасность строится вокруг поглощения энергии удара частей кузова, двигателя либо тела пассажира и предотвращения опасных деформаций конструкции, которые могут привести к травмам находящихся в салоне людей.



Активная безопасность направлена на предупреждение водителя об угрозе и регулировку систем управления, торможения, изменение крутящего момента.

Технологии в данной отрасли развиваются стремительно, и рынок постоянно наполняется новыми, более современными и эффективными системами, делая движение по дорогам всё безопасней с каждым годом.