

ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОМОБИЛЯ

Л.И. Николян¹⁾, Е.В. Коврига²⁾

- 1) студент Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, nicolanlevon7@gmail.com
- 2) к.х.н., доцент Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, kovriga2005@yandex.ru

Аннотация. В работе проанализированы пассивные элементы безопасности автомобиля.

Ключевые слова: ремень безопасности; подушка безопасности; рулевая колонка; подголовник; преднатяжитель ремней; аварийный размыкатель аккумуляторной батареи (АКБ).

PASSIVE CAR SAFETY

L.I. Nikolyan¹⁾, E.V. Kovriga²⁾

- 1) the student Armavir Institute of Mechanics and Technology (branch) of Federal State Budgetary Institution of Higher Education “Kuban State Technological University”, city of Armavir, Russia, nicolanlevon7@gmail.com
- 2) Ph. D., associate Professor, Armavir Institute of Mechanics and Technology (branch) of Federal State Budgetary Institution of Higher Education “Kuban State Technological University”, city of Armavir, Russia, kovriga2005@yandex.ru

Abstract. The paper analyzes the passive elements of car safety.

Key words: seat belt; airbag; steering column; headrest; belt tensioner; emergency battery breaker (battery).

Системы безопасности транспортного средства служат для предотвращения аварий, а также для уменьшения последствий аварий. Бортовая техника отличает активную и пассивную безопасность автомобиля. Оба параметра служат для безопасности участников дорожного движения и помогают контролировать транспортное средство даже в экстремальных ситуациях.

Сегодня считается, что несчастные случаи на дороге можно предотвратить заранее. Современные средства поддерживают тебя как водителя и способствуют твоей безопасности. Пассивная безопасность автомобиля в машине повышает защиту пассажиров, когда дело доходит до несчастного случая. К элементам пассивной безопасности автомобиля относятся:

1. Ремни безопасности;

2. Подушки и шторки;
3. Безопасная конструкция кузова;
4. Травмобезопасная рулевая колонка;
5. Активные подголовники;
6. Преднатяжители ремней;
7. Аварийный размыкатель аккумуляторной батареи (АКБ).

Самый главный элемент пассивной безопасности – это конечно кузов, хотя конструктивная безопасность кузова стала применяться не так давно. Всё дело в том, что изначально кузов делался из одного куска стали, и лишь потом кузов стал составным элементом, особенность которого заключается в программируемой деформации. Программируемая деформация позволяет не только гасить энергию, но и увести силовой агрегат под кузов в момент аварии.

Развитие пассивной безопасности, не стоит на месте, и постоянно совершенствуется, поэтому это область и актуальна. Тенденция в этой области направлена на минимизацию травм пешехода и для этого уже разработана подушка безопасности, которая срабатывает в момент наезда.

Основные причины полученных травм при дорожно-транспортном происшествии (ДТП) являются:

1. переезд или наезд;
2. сдавливание;
3. удар;
4. осколки.



Рисунок 1 – Кузов автомобиля

В большинстве случаев при ДТП, страдает грудная и подвздошная область, и голова водителя при лобовом столкновении, ключица и плечевая кость при боковом ударе, а при ударе сзади водитель более и менее защищён. Для предотвращения травм водителю и пассажирам предполагается усиливать каркас кузова автомобиля при этом капот и багажник должны принимать все удары на себя и гасить всю энергию. Но в тоже время кузов должен обеспечивать доступ для специального инструмента спасателя, для извлечения из искорёженного автомобиля пострадавших.

Самый первый элемент пассивной безопасности – это ремень, который предотвращает перемещения водителя и пассажиров по всему салону в момент ДТП. Они бывают двух-, трёх-, и много точечные, в зависимости от области их применения, в повседневных автомобилях применяются

трёхточечные ремни, хотя чем больше точек крепления, тем уровень надёжности выше.

Ремень безопасности оснащается с натяжителем (преднатяжителем), который и предотвращает продольные перемещения водителя и пассажиров в момент столкновения. Это достигается за счёт сматывания и уменьшения свободы прилегания ремня безопасности, на сматывание 10 см отрезка затрачивается 10 мс. Натяжители устанавливаются на замке ремня безопасности, конструкции которых бывают: тросовые, шариковые, роторные, реечные, ленточные, которые в свою очередь оснащаются механическим или электрическим приводом. Под приводом натяжителя понимается способ воспламенения пиропатрона. Механический способ основывается на боковом механизме, а электрический привод основывается на электронном управлении от электронного блока управления (ЭБУ) или датчика. Ремень безопасности оснащается ещё одним немало важным элементом, который предотвращает перегрузки на пассажиров – ограничитель усилия натяжения. С недавних пор ремень безопасности работает в тандеме с подушкой безопасности. На сегодняшний день различают следующие виды подушек безопасности:

1. Фронтальная;
2. Головная;
3. Боковая;
4. Коленная;
5. Центральная.

Стоит внести важное уточнение, подушки безопасности срабатывают только при условии, что ремень безопасности ведёт в замок. Время срабатывания подушки 40 мс. Подушка безопасности состоит из эластичной оболочки, смазанной тальком или крахмалом, газогенератора, который бывает двух видов твёрдотопливный и гибридный, а по характеру срабатывания одноступенчатый и двухступенчатый, и системы управления. Газогенератор и эластичная оболочка образуют модуль, они бывают куполообразные, которые устанавливаются в руль, и трубчатые – все остальные. Все подушки безопасности срабатывают при превышении силы удара, но фронтальные подушки безопасности не срабатывают при заднем и боковом ударе и опрокидывании. При ударе автомобиля сзади есть вероятность получить травму шейного отдела позвоночника, так как происходит продольное ускорение автомобиля относительно водителя и при этом тело человека отклоняется назад и для того, чтобы человек не сломал шею был разработан подголовник, который и минимизирует получения травмы шеи. С течением времени появились активные подголовники, которые в случае аварии приближаются к голове автомобилиста. И получаем в итоге два вида подголовников пассивные и активные, которые в свою очередь различаются по виду привода. Он бывает электрический и механический.

Как видно из рисунка 2 инерционное движения человека назад при аварии передаётся через рычажный механизм к подголовнику, который и

прижимается к голове, при снижении давления на спинку подголовник возвращается в исходное положение. Активный подголовник предполагает наличие ЭСУ, в которую входят датчик удара (задние), ЭБУ и механизм привода, основу которого опять же составляет пиропатрон с электрическим воспламенением. Ещё немаловажной разработкой инженеров является аварийный размыкатель АКБ, который автоматически срабатывает в случае срабатывания подушки безопасности и при ударе сзади.

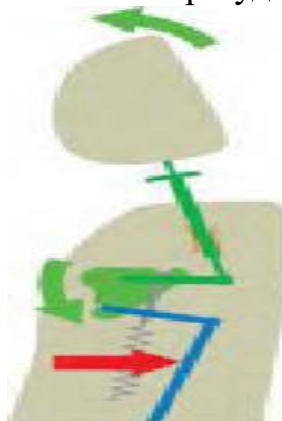


Рисунок 2 – Подголовник с механическим приводом

Аварийный размыкатель АКБ бывает релейный и пиропатронный принцип их работы понятен из названия. Помимо внутренней пассивной безопасности, есть и внешняя, которая предназначена для защиты пешеходов. В первую очередь к ней относится сама конструкция кузова, то есть он должен быть без выступов, с покатым капотом, с мягкими бамперами и т. д. В современном мире технологии дошли до применения на транспорте наружных подушек безопасности, которая устанавливается между капотом и лобовым стеклом. Принцип работы такой же, как и у остальных подушек.

Список использованных источников:

1. Современные системы безопасности [Электронный ресурс]. – URL: <https://studfiles.net/preview/8169104/page:5>.
2. Коврига Е.В., Сумская О.А. Эффективность работы устройств систем контроля состояния водителей транспортных средств // Передовые технологические разработки: перспективы внедрения в производство и эффективность. – Армавир, 2021. – С. 85-88.
3. Системы безопасности современного автомобиля [Электронный ресурс]. – URL: <https://vvm-auto.ru/publikatsii/220-sistemy-bezopasnosti-sovremennogo-avtomobilya>.
4. Коврига Е.В., Сумская О.А. Автомобильные эксплуатационные материалы: учеб. пособие. – Армавир, 2017. – 116 с.
5. Терехов В.М., Сумская О.А., Коврига Е.В. Специализированное оборудование предприятий автосервиса: учеб. пособие. – Армавир, 2017. – 108 с.
6. Афанасьев, Л. Л., Дьяконов, А. Б., Иларионов, В. А. Конструктивная безопасность автомобиля. – М.: Машиностроение, 2004 г. – 212 с.