

зоны видимости; с момента обнаружения до момента подтверждения водителем полученной информации о знаке. Режимы поступления сообщений устанавливаются в соответствии с требованиями безопасности движения или согласно выбору водителя.

В заключении отметим, что разработка и внедрение инновационных технических средств безопасности дорожного движения будет способствовать снижению аварийности на дорогах, уменьшению тяжести последствий ДТП и сохранению окружающей среды в интересах устойчивого развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стратегия инновационного развития транспортного комплекса Республики Беларусь до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rw.by/corporate/press_center/reportings_interview_article/2015/03/strategija_innovacionnogo_razv/. – Дата доступа: 29.04.2023.

2. Главное управление Государственной автомобильной инспекции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mvd.gov.by/ru/page/upravlenie-gosudarstvennoj-avtomobil-noj-inspekcii>. – Дата доступа: 01.05.2023.

3. Организация дорожного движения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://odd24.by/>. – Дата доступа: 30.04.2023.

УДК 656.13

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕМНЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Студ. гр. 101151-21 Даниленко Т. А., Хмурчик А. А.
Научный руководитель – ст. преп. Алисеенко Д. С.

В Стратегии инновационного развития транспортного комплекса Республики Беларусь до 2030 года в качестве одного из направлений его модернизации указывается повышение уровня транспортной безопасности [1]. Ежегодно в мире на дорогах погибают 1,35 миллиона человек, 50 миллионов получают травмы и становятся инвалидами.

В связи с этим большую значимость приобретают различные средства безопасности дорожного движения, уменьшающие вероятность летального исхода и риск получения серьезных травм. Одним из эффективных средств пассивной безопасности выступает ремень безопасности.

Анализ процесса совершенствования ремня безопасности показывает, что впервые он был разработан английским инженером Дж. Кейли в 1800 году для удержания пилота в кресле создаваемого летательного аппарата.

В начале 50-х годов XX века, американские инженеры-конструкторы Кеннет и Боб Лигоны изобрели ремень безопасности, который имел 2 точки крепления, обеспечивающие надежное удержание туловища водителя. В 1959 году Генри Форд адаптировал данную инновацию к автомобилям Ford. По этой причине некоторое время считалось, что у американских водителей существенно повысился уровень безопасности. Однако дальнейший анализ ситуации показал, что двухточечные ремни не гарантировали безопасность в момент столкновения или при резком торможении автомобиля, в отдельных случаях усугубляя ситуацию, и водитель получал при этом более серьезные травмы, чем с "непристегнутым" ремнем.

На смену двухточечным ремням появился шведский трехточечный ремень безопасности, создателем которого был Нильс Болин. Его исследования показали, что наивысшая степень безопасности водителя и пассажира может быть достигнута при помощи использования двух ремней, один из которых по диагонали пересекает тело водителя, а второй – фиксирует нижнюю часть туловища. С целью упрощения конструкции эти два ремня были объединены при помощи одной застежки на уровне бедра. Таким образом, возникла идея создания трехточечного V-образного ремня безопасности, который применяется до настоящего времени.

Рассмотрим функции ремней безопасности.

Использование ремня безопасности предотвращает перемещение пассажира по инерции и, соответственно, возможные его столкновения с деталями интерьера транспортного средства или с другими пассажирами (так называемые вторичные удары), а также гарантирует, что пассажир будет находиться в положении, обеспечивающем безопасное раскрытие подушек безопасности. Помимо этого, ремни безопасности при аварии немного растягиваются, тем самым поглощая

кинетическую энергию пассажира и дополнительно тормозя его движение, при этом распределяя усилие торможения на большую поверхность. Растяжение ремней безопасности осуществляется с помощью устройств удлинения и амортизации, снабженных энергопоглощающими технологиями. Возможно также применение в ремнях безопасности устройств натяжения.

Ремни безопасности бывают двухточечные, трехточечные, многоточечные, инерционные, неинерционные, ручные, автоматические.

Двухточечные ремни – это первый вариант, который стал массово использоваться в транспортных средствах. До недавнего времени такие ремни изготавливались на задних пассажирских сиденьях многими производителями автомобилей. Однако этот тип является наименее эффективным в аспекте безопасности.

Ремни безопасности с тремя точками крепления – один из наиболее оптимальных и распространенных вариантов для применения, поскольку они обеспечивают должную фиксацию тела и достаточно удобны в пользовании. Трехточечный ремень устанавливается в большинстве современных автомобилей.

Ремни с множеством точек крепления используются преимущественно в спортивных автомобилях. Дополнительно они нашли применение в детских автокреслах. Они не получили массового распространения вследствие неудобства использования. Фиксация тела в пяти- и шеститочечных типах ремней безопасности является очень надежной, что значительно снижает вероятность получения травм. Однако они очень неудобны с позиции эксплуатации.

По типу катушки различают инерционные и неинерционные ремни безопасности. Инерционными являются ремни безопасности, применяемые в современных автомобилях. В «непристегнутом» состоянии инерционный ремень втягивается специальным устройством и таким образом располагается вдоль стенки салона. После «отстегивания» такой ремень автоматически возвращается в исходное положение. Неинерционные ремни не убираются автоматически после «отстегивания», оставаясь на сидении. Имеется существенная разница в правилах использования инерционного и неинерционного ремней. Если инерционный ремень автоматически «подстроит» свою длину под человека и будет его плотно удерживать, то для неинерционного ремня необходимо предварительно подобрать длину лямки

таким образом, чтобы в «пристегнутом» состоянии между лямкой и грудной клеткой помещалась ладонь.

Устройство инерционного трехточечного ремня безопасности включает лямку, замок и втягивающую катушку. При этом лямка изготавливается из прочного материала и крепится к кузову с помощью специальных устройств в трех точках: на стойке, на пороге и на специальной тяге с замком. Во многих конструкциях предусмотрена адаптация такого ремня к росту конкретного человека. Замок обеспечивает запираение ремня безопасности и устанавливается возле сиденья автомобиля. Для напоминания о необходимости применения ремня безопасности в конструкции замка предусматривается выключатель, который входит в состав цепи аудиовизуальной сигнальной системы. Предупреждение происходит с помощью сигнальной лампы на приборной панели и звукового сигнала. Алгоритм работы данной системы имеет отличия у разных автопроизводителей. Втягивающая катушка обеспечивает принудительную размотку и автоматическую смотку ремня безопасности. Она крепится на стойке кузова автомобиля. Катушка оснащена инерционным механизмом блокировки, который останавливает движение ремня в катушке при аварии.

Следует отметить, что конструкторы пытались заменить ремни на другую систему – подушки безопасности. Однако впоследствии анализ ситуации показал, что самостоятельное использование подушек отличается малой эффективностью, а в сочетании с ремнями они существенно повышают безопасность транспортных средств. Согласно статистическим данным, около 70 % спасений при авариях обеспечивают именно ремни безопасности, в то время как подушки безопасности – 20 % [3].

В заключение следует отметить, что применение ремня безопасности уменьшает риск гибели водителя:

- при фронтальном (лобовом) столкновении – в 2,3 раза;
- при боковом столкновении – в 1,8 раза;
- при опрокидывании транспортного средства – в 5 раз.

Применение ремней безопасности снижает вероятность гибели и получения тяжелых травм для пассажиров:

- на переднем сиденье – на 40–50 %;
- на заднем сиденье – на 25 % [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Стратегия инновационного развития транспортного комплекса Республики Беларусь до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rw.by/corporate/press_center/reportings_interview_article/2015/03/strategija_innovacionnogo_razv/. – Дата доступа: 22.04.2023.

2. Тишин, Б. М. Системы безопасности автомобилей : методическое пособие / Б. М. Тишин. – 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://obuchalka.org/20220316142147/sistemi-bezopasnosti-avtomobilei-metodicheskoe-posobie-tishin-b-m-2019.html>. – Дата доступа 10.04.2023.

3. Устройство и виды ремней безопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://autoleek.ru/sistemy-bezopasnosti/passivnaya/ustrojstvo-i-vidy-remnej-bezopasnosti.html>. – Дата доступа 11.04.2023.

УДК 656.13

ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ НЕХВАТКИ ПАРКОВОЧНЫХ МЕСТ В ГОРОДЕ МИНСКЕ

Студ. гр. 101151-21 **Дубровин Т. О., Шахов Н. И.**
Научный руководитель – ст. преп. Алисеенко Д. С.

Число автомобилей на улично-дорожной сети города Минска с каждым годом интенсивно растет. По статистике ГАИ, в столице на 1 сентября 2022 года зарегистрировано 748 436 единиц транспортных средств [1]. Постоянное увеличение количества транспортных средств приводит к дефициту мест для их хранения. В дневное время данная проблема характерна для центральной части столицы, в вечернее – для спальных районов города. Следствием подобной проблемы являются занятые автомобилями тротуары, уменьшение пропускной способности городских дорог из-за большого количества припаркованных у края проезжей части транспортных средств, а также разрушенный почвенно-растительный покров.