

Шаповаленко Владислав Алексеевич, инженер, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

## **ПОВЫШЕНИЕ ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СПОРТИВНОГО АВТОМОБИЛЯ ПРИ БОКОВОМ УДАРЕ**

Современный прогресс в науке и технике, безусловно, связан с появлением и стремительным развитием электронных вычислительных машин (ЭВМ). Поэтому применение ЭВМ для моделирования систем пассивной безопасности. Есть очередным шагом на пути к повышению точности [1], испытаний систем пассивной безопасности спортивного автомобиля.

Понятие моделирования достаточно сложное. Оно включает в себя огромное разнообразие способов моделирования: от создания натуральных моделей различных систем пассивной безопасности спортивного автомобиля (уменьшенных или увеличенных копий реальных объектов). Что касается моделирования систем пассивной безопасности, появляется возможность использовать вычислительную технику и развивать расчетные методы оценки систем пассивной безопасности [2]. Системы пассивной безопасности предназначены для снижения тяжести последствий столкновений и наезда на трассе.

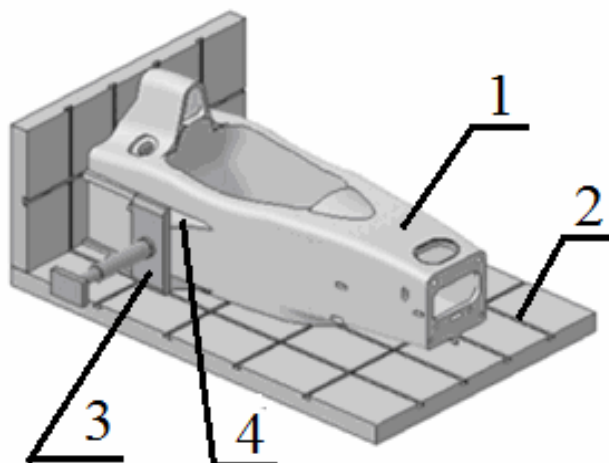
Использование программных продуктов ANSYS, Solid WorksSimulation, дает возможность получить данные исследования напряженно-деформированного состояния, а также провести анализ состояния боковой системы пассивной безопасности, ускорения и деформации при взаимодействии с препятствием.

В боковых понтонах автомобилей класса Формула «Е8» размещают систему пассивной безопасности. Которая крепится к несущей конструкции спортивного автомобиля. В боковых понтонах располагаются дополнительные системы автомобиля, по этому инженерам команд приходится искать наилучшие варианты в компоновке пространства внутри понтонов.

Основными тестами систем пассивной безопасности, которые разработала Международная автомобильная федерация, являются проведения ударных испытаний: дуг безопасности, носовой структуры и боковых систем пассивной безопасности Тесты направлены на испытания зон снижающих уровень нагрузок, действующих на пилота, путем гашения энергии удара за счет формирования энергопоглощающих зон деформации спортивного автомобиля.

Также определены предельные величины: средняя величина замедления объекта, измеренная в направлении удара, не должна превышать 20 g; усилие на любом из четырех сегментов (часть боковой системы пассивной безопасности к которой прикладывается нагрузка) приложения нагрузки не должно превышать 80 кН; энергия, поглощенная каждым из четырех сегментов должна быть между 15 % и 35 % от общего поглощения энергии [3]. Кроме

того, все структурные повреждения, должны оставаться в области поглощения удара (оставаться в области разрушения).



1 – капсула безопасности (монокок); 2 – стенд, на котором закрепляется капсула безопасности; 3 – прикладывание статической нагрузки; 4 – боковая система пассивной безопасности

Рисунок 1 – Схема выполнения статического теста боковой системы пассивной безопасности

Система пассивной безопасности может быть использована в конструкции понтонов спортивного автомобиля Формула Е8. В качестве зоны разрушения и поглощения кинетической энергии. В существующих спортивных автомобилях класса Е8 отсутствует разрушаемая зона деформации. В связи с этим в элементах боковой системы пассивной безопасности рекомендуется применять энергопоглощающие элементы, которые при возникновении больших нагрузок имеют свойство деформироваться и забирать часть кинетической энергии, уменьшая нагрузку на пилота спортивного автомобиля.

## Литература

1. Туренко А.Н. Состояние вопроса по созданию моделей систем пассивной безопасности спортивных автомобилей на стадии проектирования / А.Н. Туренко, А.В. Ужва, А.В. Сергиенко, В.А. Шаповаленко // – Вестник НТУ «ХПИ»– 2012. – №60 – С. 42-47.

2. Хусаинов А.Ш. Пассивная безопасность автомобиля / А.Ш. Хусаинов, Ю.А. Кузьмин. – Ульяновск: УлГТУ, – 2011. – 89 С..

3. 2011 FIA Formula2-Technical Regulations [электронный ресурс] режим доступа: <http://fia.com/enGB/sport/regulations/Pages/formulatwo.aspx>.