

КОНСТРУКТИВНЫЕ АСПЕКТЫ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ВЕЗДЕХОДА

Кургузов С.С., студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Маллямова Э.Н., кандидат
педагогических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: конструктивные аспекты, вездеход, подвесная система, рулевая система, тормоза.

Эта работа направлена на изготовление вездехода с индивидуальными требованиями к конструкции, указанными Обществом автомобильных инженеров (SAE), SAEINDIA. Здесь рассматриваются конструктивные аспекты основных систем автомобиля, таких как каркас безопасности, подвеска, рулевое управление, тормозная система и силовая передача.

Введение. Требования к конструкции устанавливаются в основном с упором на безопасность водителя, ограничиваясь изготовлением всего транспортного средства с точки зрения стоимости, веса и общей эстетики в соответствии с руководящими принципами.

Цель работы. Изучение иностранной литературы при создании вездехода.

ДИЗАЙН ВЕЗДЕХОДА

А. ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ КОНСТРУКЦИИ. Основная задача при проектировании – производство вездехода с более легкой, жесткой и эстетичной рамой. Все подсистемы квадроцикла были разработаны с максимальной тщательностью и вниманием.

В. КОНСТРУКЦИЯ РАМА. Выбор материала является одним из основных факторов при проектировании рамы квадроцикла, поскольку он касается безопасности, надежности, производительности и прочности каркаса безопасности. Перед выбором мы тщательно изучили материалы рамы и сравнили их по многим категориям.

ПОДВЕСНАЯ СИСТЕМА

Подвеска — это система шин, воздуха в шинах, пружин, амортизаторов и рычажных механизмов, которая соединяет автомобиль с его колесами и обеспечивает относительное движение между ними. Системы подвески должны поддерживать как устойчивость/управляемость на дороге, так и плавность хода, которые противоречат друг другу. Тюнинг подвесок предполагает поиск правильного компромисса. Для подвески важно максимально удерживать колесо в контакте с поверхностью с твердым покрытием, потому что все дорожные или военные, работающие с автомобилем, делают это через пятна контакта шин. Подвеска также защищает само транспортное средство и груз или багаж от повреждений и износа. Конструкция передней и задней подвески автомобиля также могла быть разной.

ЗАДАЧА. Основная задача системы подвески квадроцикла — обеспечить водителю хороший комфорт. Так как мероприятие проходит в условиях бездорожья, то никакого дискомфорта водитель испытывать не должен. Система подвески также должна снижать вибрации и обеспечивать устойчивость автомобиля.

РУЛЕВАЯ СИСТЕМА

А. ЗАДАЧА. Основная задача рулевого механизма состоит в том, чтобы обеспечить управление транспортным средством по направлению движения и противостоять высоким нагрузкам в условиях бездорожья, а также снизить усилие на рулевом управлении и обеспечить хорошую реакцию водителя на дорогу.

В. КОНСТРУКЦИЯ. Центральная рейка и шестерня используются в системе рулевого управления, которая следует принципу геометрии рулевого управления Аккермана. Это простая система рулевого управления, которая напрямую преобразует вращение рулевого колеса в прямолинейное движение колес. Редуктор состоит из рейки, шестерни и связанных с ними корпусов, и опорных подшипников. Поворот колеса заставляет шестерню вращаться. Поскольку зубья шестерни находятся в зацеплении с зубьями рейки, поворот шестерни заставляет рейку смещаться в одну сторону. Рейка крепится к поворотным кулакам через рычажный механизм, поэтому перемещение зубьев рейки, поворот шестерни заставляет рейку

смещаться в одну сторону. Рейка прикреплена к поворотным кулакам посредством рычажного механизма, поэтому перемещение рейки приводит к вращению колес.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

А. ЗАДАЧА. Основной задачей трансмиссии является изменение крутящего момента наиболее эффективным способом. Мы выбрали вариатор, а не ручную коробку передач.

В. ДВИГАТЕЛЬ. Двигатель, поставляемый SAE, может представлять собой двигатель Briggs and Stratton мощностью 10 л.с., обеспечивающий крутящий момент 19 Нм. В своде правил SAE Baja указано, что максимальные обороты двигателя для соревнований должны составлять 3800 об/мин, поэтому скорость холостого хода должна составлять 1750 об/мин. предложено SAEINDIA.

ТОРМОЗА

А. ЗАДАЧА. Целью тормозной системы является повышение безопасности и маневренности транспортного средства в статическом и динамическом отношении путем блокировки всех четырех колес как на мощных, так и на грунтовых поверхностях.

В. КОНФИГУРАЦИЯ ТОРМОЗА. Главный цилиндр используется для преобразования давления на педаль в гидравлическое давление путем подачи тормозной жидкости в тормозной контур и регулирования этого давления в соответствии с механической силой. Главный цилиндр, который мы использовали, представляет собой главный цилиндр Tandem производства Bosch. Даны две входные и две выходные части. Изготовлен из алюминиевого корпуса с диаметром отверстия 19,08 мм. Плетеные тормозные магистрали из нержавеющей стали используются для повышения эффективности и увеличения срока службы тормозной системы по сравнению с той же системой, оснащенной гибкими резиновыми шлангами, благодаря почти полному исключению расширения шлангов.

С. ТОРМОЗНОЙ СУППОРТ. Тормозные суппорты играют жизненно важную роль в тормозной системе автомобиля. Тормозные суппорты прижимают ограничитель к поверхности тормозного диска, чтобы замедлить или остановить автомобиль. Как для передних, так и для задних суппортов, используемых в Vespa, используется kbx. Используются три суппорта, которые образуют расположение Y-

образного разделения. Два суппорта будут размещены на переднем диске, а другой суппорт будет оснащен диском на редукторе, который действует как тормоз, общий для обоих задних колес.

Заключение. Исследование показывает, что выбору материала для каждого из компонентов всего транспортного средства уделялось первостепенное внимание с должным учетом оптимального соотношения прочности к весу и долговечности. Перед началом фактического изготовления условия в реальном времени были смоделированы с помощью различных пакетов FEA, таких как Solid Works, ANSYS и т. д., а критические части ATV были проанализированы на предмет безопасности и других критических проблем. Расчет габаритной ширины транспортного средства, расстояния вокруг водителя зависели от другого набора переменных, таких как рост и вес водителя. Также отмечается, что, помимо производственных аспектов, существует необходимость сосредоточиться на других аспектах, таких как прямые и косвенные затраты, связанные с изготовлением, и работа в рамках бюджетного плана, чтобы сделать его экономически эффективным, достижение целей в сроки, указанные в плане проекта, управление проектами и т. д. с накладными расходами в нескольких аспектах добавили второстепенные проблемы проектирования.

Библиографический список:

1. Design and Fabrication of All Terrain Vehicle (Проектирование и изготовление вездехода): <https://ukdiss.com/examples/all-terrain-vehicle-design.php>
2. Design and Fabrication of an All-Terrain Vehicle Rishi. Govind T.S: <https://www.irjet.net/archives/V5/i4/IRJET-V5I4215.pdf>

DESIGN ASPECTS IN THE FABRICATION OF AN ALL-TERRAIN VEHICLE

Kurguzov S.

Keywords: *All terrain vehicle, double wishbone, motion ratio, brakes, reduction gearbox.*

This work is aimed at the fabrication of an All-Terrain Vehicle with the customized design requirements as specified by the Society of Automotive Engineers (SAE), SAEINDIA. The design aspects of major systems of the vehicle such as the roll-cage, suspension, steering, braking systems and power-train are considered here. The design requirements are established mainly focusing on driver-safety, constrained towards fabrication of entire vehicle in terms of cost, weight and overall aesthetics as per the guidelines.