



Рис.2 - Фронтальный метод краш-теста

Кроме того, компьютерное моделирование краш-тестов активно используется для создания безопасных дорожных объектов. В качестве примера можно привести исследования европейской лаборатории "CompMechLab®" по изучению мачт дорожного освещения. В результате исследований лаборатория разработала серию мачт дорожного освещения, при столкновении с которыми автомобиль мог бы получить наименьший урон, благодаря чему показатель смертности в результате ДТП снизился.

Таким образом, поднимаемая нами тема является сегодня очень актуальна, т.к. благодаря компьютерному моделированию не только снижаются затраты на производство автомобилей, но и повышается безопасность транспортных средств.

СЕРВОДВИГАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Крагель Г.В.

Сурин В.М. – д.т.н., профессор

По мере развития человечества перед ним становились вопросы автоматизации производства, замены ручного труда машинным. В первое время для этих нужд хватало электродвигателей постоянного и переменного тока, но с течением времени появилась необходимость в создании высокоточного оборудования, которое могло бы контролировать технологические процессы. В соответствии с предъявляемыми требованиями к двигателям были созданы серводвигатели постоянного тока. Целью данной работы является донести сведения о строении, принципе действия и схеме управления этих машин.

Серводвигателем постоянного тока называют двигатель постоянного тока с датчиком обратной связи называемым энкодером, который позволяет точно контролировать угловое положение, скорость и ускорение исполнительного механизма. Они обеспечивают бесшумную работу, плавность хода, устойчивы к перегрузкам. Имеется возможность регулировки скорости вращения выходного вала. Основным отличием таких устройств от двигателей постоянного тока то, что они могут работать только при наличии электронного блока управления.

Работа двигателя постоянного тока основана на явлении движения проводника с током в магнитном поле. Любой двигатель постоянного тока состоит из следующих основных частей: статора, якоря, коллектора, щеток. Статор – устройство, создающее магнитное поле машины. Имеет два вида исполнения: постоянные магниты или полюсные сердечники с полюсными катушками, при пропускании по которым тока, создается магнитное поле. Якорь – устройство крепящаяся на вал двигателя. Состоит из сердечника, обмотки и при пропускании тока по нему передаёт вращение на вал. Концы обмотки якоря крепятся к коллектору. Коллектор – устройство, служащее для переключения направления тока во вращающихся проводниках якоря. Щетки – устройство, служащее для подачи тока в якорь. Они имеют скользящий контакт с коллектором.

Рассмотрим схему управления серводвигателем, которая приведена на рисунке 1. Структурно её можно разделить на микроконтроллер, усилитель мощности, серводвигатель, формирователь сигналов энкодера, узел ввода сигналов персонального компьютера. Обычно серводвигатели используют в системе, состоящей из некоторого их количества. Сигналы управления поступают от ПК к микроконтроллеру. Микроконтроллер считывает сигнал и формирует ШИМ сигнал, который затем посылает на усилитель мощности и двигатель начинает вращаться. С началом вращения энкодер начинает вырабатывать сигнал о положении вала, который затем поступает на микроконтроллер. При достижении вала некоторого пространственного положения (например, поворот на 90°), контроллер начинает плавно уменьшать скорость вращения вала, а при достижении им требуемого пространственного расположения останавливается. После остановки контроллер запрашивает ПК и ждет дальнейшего управления работой. В блоке «Контроль скорости» происходит сравнение напряжения тахогенератора (это устройство, выдающее напряжение пропорциональное частоте вращения вала) с опорным и если напряжение на тахогенераторе больше опорного, микроконтроллер получает сигнал уменьшить скорость вращения вала. Кнопка «Стоп» предназначена для аварийного отключения системы.

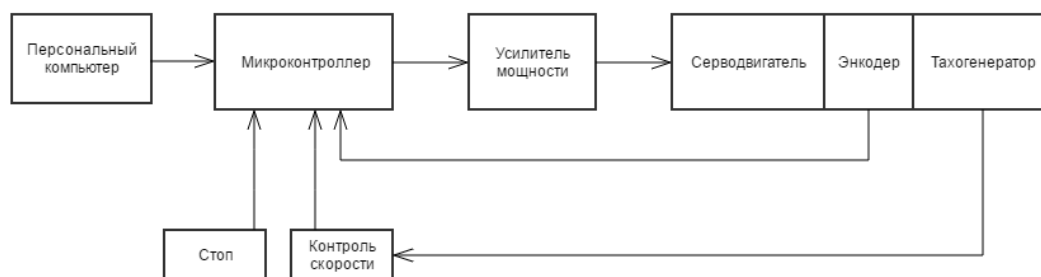


Рис.1 - Схема управления серводвигателем

Подведем итоги вышесказанного. Сфера применения сервомоторов обусловлена необходимостью получения точного движения. Например, они применяются в роботах автоматического нанесения лакокрасочного покрытия на автомобили, станках упаковки медикаментов и пищевых продуктов, установки SMD элементов. В электронных системах безопасности они получили своё распространение в качестве устройств вращения стационарно установленных камер слежения, применяются в шлагбаумах и турникетах.

Список использованных источников:

1. Китунович, Ф. Г. Электротехника: Учеб. – 4-е изд., перераб. и доп. / Выш. шк., 1999. – 400 с.
2. Система управления серводвигателями [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/sistema-upravleniya-servodvigatеле>