

ПРИМЕНЕНИЕ ГИБРИДНЫХ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК НА СОВРЕМЕННЫХ АВТОМОБИЛЯХ

Павлов Е.Д. - студент гр. СТМ-62, Беседин Л.Н. - к.т.н., доцент
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
(г. Барнаул)

На данное время автомобиль является самым распространенным и массовым видом транспорта, который постоянно развивается и требует усовершенствований. Тенденции развития автомобиля строения сводится к решению проблем по топливной экономичности, и строгих требований по количеству вредных выбросов в окружающую среду. Самым эффективным решением этих проблем в данное время является применение гибридного привода. Применение гибридной энергоустановки позволяет:

- снизить в 10 раз уровни выбросов вредных веществ;
- обеспечить экономию топлива от 25% до 50%;
- применять ДВС меньшей мощности;
- повысить комфортность (снизить шум, вибрацию);

Известны несколько компоновочных

подходов в создании тягового электрооборудования:

Параллельная схема обеспечивает передачу крутящего момента, как от двигателя внутреннего сгорания, так и от электромотора, который компенсирует недостатки момента, неравномерности ДВС, обеспечивая плавность хода и экономию топлива за счет энергии накопителя. С возможностью на малых оборотах движение только на электродвигателе, с подключением ДВС при наборе определенной скорости. Эта схема имеет высокий КПД и хорошие показатели по массе и габаритам, а так же не дорога по сравнению с другими компоновками. К существенным недостаткам относится, увеличения выбросов по сравнению с последовательной схемой, нестабильность работы ДВС.

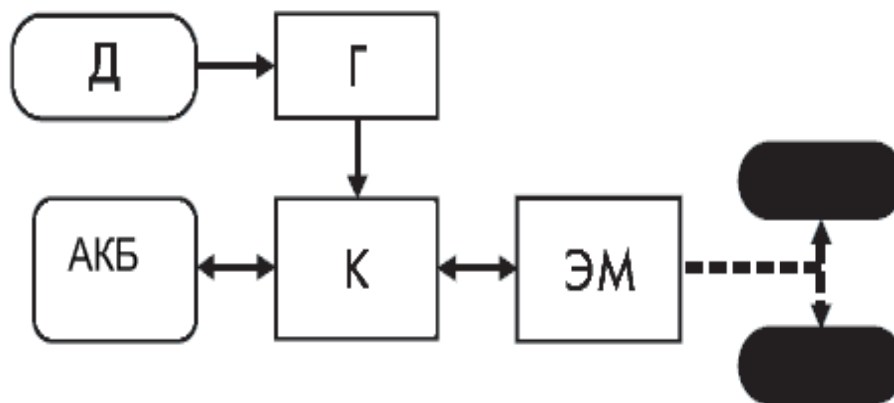


Рисунок 1 - Параллельная схема

Последовательная схема в отличие от параллельной компоновки исключается связь колес с ДВС, который приходится источником энергии для генератора, который уже питает электродвигатели привода колес. Между генератором и источником механической энергии располагается накопитель энергии (батарея аккумуляторов). Накопитель поглощает избытки уже выработанной электрической энергии. Такая схема позволяет нормализо-

вать режимы работы ДВС в области топливной экономичности и минимальных выбросов. Эта схема позволяет использование двигателей малой мощности при сохранение достаточного крутящего момента. К недостаткам схемы можно отнести двойное преобразование электрической энергии, которое способствует уменьшения КПД. Положительная сторона схемы, что она эффективна в городском режиме.

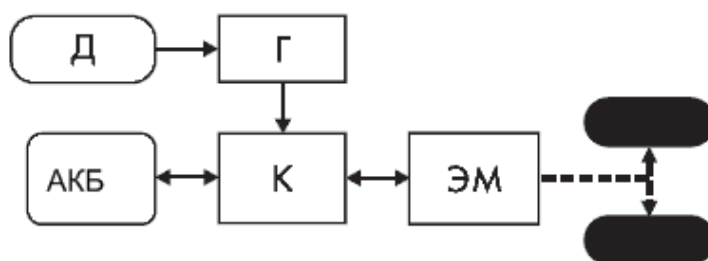


Рисунок 2 - Последовательная схема

Комбинированная схема включает в себя преимущества выше изложенных схем. Специальное устройство согласует работу двух источников энергии. Это устройство позволяет перераспределять потоки мощности между ДВС и электрическим накопителем, обеспечивая двумя способами передачу энергии на колеса. Такая схема позволяет двигаться от одного источника, так и от двух

сразу, и осуществлять передачу крутящего момента как от ДВС, так и от электрического двигателя, либо только одним. Данная схема позволяет добиться высокой экономичности, также обеспечивает оптимальные режимы работы тягового привода, но в тоже время является сложной в конструкции, требует дорогостоящих механических элементов.

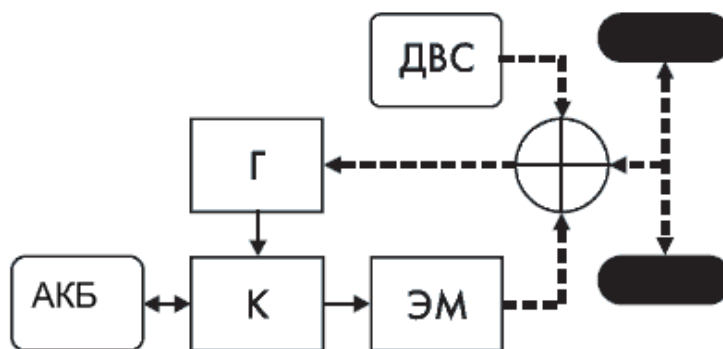


Рисунок 3 - Комбинированная схема

Раздельная схема подразумевает работу либо от ДВС, на больших скоростях, либо от электродвигателя, при малых скоростях. Преимуществом этой схемы является простота конструкции. Невозможность работы одновременно от двух источников энергии ограничивает ее применения.

Заслуживает внимание разработки в направлении использования электродвигателя для движения автомобиля, а «бензиновый» мотор малой мощности в паре с генератором и управляющей системой служит для частичной подзарядки батарей. В городских условиях движения при суточных пробегах менее 100 км такая конструкция позволяет двигаться

без включения ДВС при условии подзарядки аккумуляторной батареи в нерабочее время. Также не ослабевает внимание к силовым установкам автомобилей работающих на водороде с использованием топливных элементов. Вероятность широкого применения одной из концепции на наш взгляд определяется общими экономическими условиями и соотношениям цен на электроэнергию и углеводородное топливо, так как программы разработки и производства перспективных энергетических установок автомобилей требуют высоких финансовых затрат, также необходимо учитывать изменение экологических требований к автомобилю.