Принцип работы

Первоначально идея организации принципа «электрической коробки передач», то есть замены механической коробки передач на электрические провода, была воплощена в железнодорожном транспорте и большегрузных карьерных самосвалах. Причина применения такой схемы обусловлена огромными сложностями механической передачи управляемого крутящего момента на колеса мощного транспортного средства. Суть принципа заключается в том, что двигатель, работающий на обычном топливе, приводит в движение электрогенератор, и через систему управления нужное количество электроэнергии передаётся на электродвигатели, приводя в движение транспортное средство. Это похоже на электростанцию на электромобиле, вырабатывающую энергию для собственного движения. Суть схемы работы гибридного автомобиля аналогична, но значительно модифицирована, в первую очередь добавлением аккумуляторной батареи, только в отличие от электромобиля менее ёмкой, а следовательно, более лёгкой.

Основные причины, стоящие за разработкой гибридной силовой установки - уменьшение количества вредных выбросов в атмосферу, что очень актуально именно для городского транспорта. Эта система позволяет снизить выброс сажи и углеводородов на 90%, оксидов азота - на 50%. При этом экономия топлива достигает 60% по сравнению с обычными автобусами с дизельными двигателями, а ускорение во время начала движения увеличилось на 50%. Такая силовая установка может устанавливаться на различные автомобили, которые выполняю самые разные задачи. Принцип работы гибридной силовой установки заключается в следующем: колеса приводятся в движение электродвигателем, который питается от АКБ, а дизельный двигатель приводит в действие генератор, питающий аккумулятор. К тому же дизель соединен с трансмиссией и часть своей мощности передает на колеса. Благодаря этому во время начала движения достигается максимальное ускорение без лишнего шума, затрат топлива и клубов дыма из выхлопной трубы.

Что такое гибридный автомобиль

Гибридный автомобиль — высокоэкономичный автомобиль, движимый системой «электродвигатель — двигатель внутреннего сгорания» (далее двигатель), питаемой как горючим, так и зарядом электрического аккумулятора. Главное преимущество гибридного автомобиля — снижение расхода топлива и вредных выхлопов. Это достигается полным автоматическим управлением режима работы системы двигателей с помощью бортового компьютера, начиная от своевременного отключения двигателя во время остановки в транспортном потоке, с возможностью продолжения движения без его запуска, исключительно на энергии аккумуляторной батареи, и заканчивая более сложным механизмом рекуперации — использования электродвигателя как генератора электрического тока для пополнения заряда аккумуляторов.

Вообще, гибрид – это организм, полученный в результате скрещивания генетически различающихся родительских форм (видов, пород, линий и др.) (от лат. hibrida – помесь).

Генетически различающиеся формы в нашем случае – это двигатель внутреннего сгорания (ДВС) и электромотор. Причем в современной автоселекции гибридизация – это, похоже, единственно возможный вариант их выживания. С одной стороны, цена на нефть берет все новые высоты, что неизбежно приближает закат славной истории ДВС (в том же направлении работают экологические нормативы). С другой – отсутствие способов компактно и долго хранить электрическую энергию ставит под большое сомнение будущее электромобилей в их генетически чистом виде...

Подробно о работе гибридной силовой установки

Гибридная силовая установка сочетает в себе современный двигатель внутреннего сгорания, технологически совмещенный с электромоторами. Весь комплекс управляется электронной системой, и конечно же все компоненты отличаются высочайшим качеством. Гибридная силовая установка управляет расходом энергии в зависимости от условий движения автомобиля.

Начало движения

Для начала движения и при движении на малых скоростях используется только электромотор.

-При наборе скорости батарея направляет свою энергию на блок управления электропитанием.

-Блок управления направляет энергию на электромоторы, расположенные в передней и задней частях автомобиля.

-Передний и задний электромоторы позволяют автомобилю плавно трогаться с места.

Вот характеристики гибридного автомобиля Lexus RХ400h. В основном весь принцип работы гибридной силовой установки показан на примере этого автомобиля.

Бензиновый двигатель

-рабочий объем: 3.3 л

-количество и расположение цилиндров: v6

-мощность: более 150 квт (204 л.с. (din))

Система

-Максимальная мощность: ±200 кВт (270 л.с. (DIN))

-Рабочее напряжение: 650 В

-Напряжение батареи: 288 В

Технический симбиоз

1.Электрическая система кондиционирования: система кондиционирования может работать без участия бензинового двигателя, обеспечивая комфортную температуру в салоне и экономя топливо.

2.Технология электрического управления: повышенное напряжение позволило конструкторам автопроизводителей оборудовать гибридную версию своих автомобилей большим количеством систем электрического питания и управления.

3.система vdim (vehicle dynamics integrated management): новая версия системы курсовой устойчивости vsc (vehicle stability control) действует через электрический контур высокого напряжения, за счет этого сокращается время реакции автомобиля.

4.Бензиновый двигатель;

5.Гибридная трансмиссия;

6.Генератор;

7.Электрический двигатель задних колес;

8.Блок управления силовой системой;

9.Электрических двигатель передних колес;

10.Батарея высокого напряжения.

Движение:

При движении автомобиля в нормальном режиме привод колес осуществляется за счет бензинового двигателя и электромоторов; энергия двигателя распределяется между колесами и электрическим генератором, который в свою очередь приводит в движение электромоторы.

Распределение энергии находится под контролем в целях обеспечения максимальной эффективности. При необходимости генератор также осуществляет зарядку батареи, отдавая ему излишки энергии.

Разгон:

1.Бензиновый двигатель разгоняет автомобиль, работая в нормальном режиме.

2.Для улучшения динамики дополнительная энергия поступает от электромотора.

3.При работе в нормальном режиме бензиновый двигатель также снабжает энергией генератор.

4.Генератор может направлять излишки энергии на блок управления электропитанием.

Торможение:

1.При торможении кинетическая энергия преобразуется в электричество.

2.Электромоторы направляют его на блок управления электропитанием.

3.Блок управления электропитанием возвращает энергию на высоковольтную батарею. Бензиновый двигатель автомобиля работает в обычном режиме.

Задачи гибридной силовой установки:

1.Обеспечение высоких эксплуатационных характеристик и набора скорости за счет мгновенной подачи энергии.

2.Сохранение энергии при торможении: часть энергии преобразуется в электричество, остальное – в тепловую энергию (в сравнении с обычным автомобилем, у которого на "тепло" уходят все 100%).

3.Обеспечение автомобиля самой современной системой управления расходом энергии.

4.Снижение массы и размеров компонентов.

"В своем желании создать привод, какого никогда не было раньше, мы отразили ключевые элементы защиты окружающей среды, безопасности и удовольствия от вождения автомобиля. Мы также поняли, что наша новая гибридная система хорошо подходит к автомобилям среднего и большого размера. В итоге получился блестящий пример настоящего прорыва в эволюции автомобильного транспорта".

0. Садаката (0. Sadakata), главный инженер Lexus RХ400h

Гибридная трансмиссия.

Делитель мощности в гибридной трансмиссии направляет поток мощности туда, где она больше всего нужна. Обеспечивая максимально экономное расходование энергии, он не только направляет всю необходимую мощность, но и управляет совместной работой бензинового и электрического двигателей. Бесступенчатая трансмиссия мгновенно откликается, когда водителю нужна большая мощность. Электрический и бензиновый источники энергии

Термин "гибридный" подразумевает сочетание бензинового и электрического двигателей, которые приводят в движение RX400h. Эти два источника энергии прекрасно дополняют друг друга. Электродвигатели моментально обеспечивают дополнительную мощность, не расходуя топливо и не загрязняя окружающую среду. Бензиновый двигатель позволяет развить высокую скорость на уровне современных автомобилей.

Работа в системе позволяет каждому источнику энергии работать в оптимальном режиме, обеспечивая автомобилю прекрасные ходовые качества и топливную экономичность. Восстановление энергии

Один из источников экономии – снижение потребляемой энергии. Однако гибридные технологии Lexus позволяют возвращать энергию, которая в обычных условиях теряется безвозвратно. В частности, при торможении электродвигатели действуют как генераторы, и с подачи блока управления силовой установкой энергия движения "перекачивается" обратно в батарею высокого напряжения.

Большая производительность благодаря двум источникам энергии

Гибридная силовая установка использует в своей работе два источника энергии: 6-цилиндровый бензиновый двигатель, соединенный с генератором, и электромотор, обладающий большим крутящим моментом.

Высокопроизводительный двигатель

В качестве основного источника энергии в гибридной силовой установке используется самый современный двигатель внутреннего сгорания. Сложная компьютерная система осуществляет непрерывное изменение забора воздуха в целях обеспечения оптимальных условий работы двигателя. Это не только обеспечивает двигателю дополнительную мощность, но и способствует значительной экономии топлива и уменьшению выбросов выхлопных газов. При этом не увеличивается уровень шума и не возникает никаких вибраций. Все, что чувствует водитель, – это чутко реагирующий на команды двигатель.

Высоковольтный мотор

Усовершенствованный электромотор-генератор, соединенный с бензиновым двигателем V6, обеспечивает исключительно плавный разгон, когда вы нажимаете на педаль газа до упора. Высоковольтный электромотор гибридной силовой установки представляет собой сложную и одновременно компактную комбинацию электромотора и электрогенератора.

Гибридная технология

Немного подробнее о принципах работы гибридной силовой установки.

1. Начало движения

При трогании с места и движении на малых скоростях используются лишь электромоторы.

2. Нормальный режим движения

На трассе двигатель и электромотор работают вместе; мощность двигателя делится между колесами и электрогенератором, который приводит в движение электромотор. Распределение мощности корректируется для обеспечения максимальной эффективности. При необходимости генератор подзаряжает батарею за счет избыточной мощности двигателя.

3. Разгон

Батарея дает энергию, дополняющую мощность двигателя; двигатель и электромоторы обеспечивают плавный разгон.

4. Торможение

При торможении электромоторы работают как генераторы. Они преобразуют кинетическую энергию в электрическую, накапливающуюся в батарее.

5. Остановка

При остановке двигатель автоматически выключается для экономии топлива и обеспечения максимальной эффективности.

6. Начало движения

Работают только электромоторы.

Устройство распределения электроэнергии

Сердцем устройства распределения энергии является компактный механизм планетарной передачи. Этот планетарный механизм управляет процессом взаимодействия бензинового двигателя, электромотора и генератора. Механизм планетарной передачи объединяет двигатель, электрогенератор и электромотор. По своему весу он легче и имеет намного меньше движущихся частей, чем стандартные 5- или 6-ступенчатые автоматические коробки передач, применяемые в настоящее время в большинстве автомобилей класса "люкс".

Все это снижает потери на трение и обеспечивает более тихую работу, а также более длительный срок службы автомобиля.

Энергетический центр

Гибридный "энергетический центр" является уникальной системой, которая создает и управляет запасом электрической энергии, хранящейся в высокотехнологичной батарее. Процесс производства и управления расходом электроэнергии интегрирован в батарее. Ключевыми компонентами энергетического центра являются:

– мощная высокопроизводительная батарея;

– блок управления энергией;

– полупроводниковое коммутационное устройство;

– регенеративная тормозная система.

Мощная батарея

Для обеспечения энергией электромоторов и электрических систем автомобиля гибридная силовая установка использует в своей работе высокопроизводительную никель-металл-гидридную батарею.

Блок управления энергией и полупроводниковое устройство переключения

Блок управления энергией и полупроводниковое устройство переключения применяются для управления потоком энергии между генератором, батареей и электромотором. В то время как генератор и электромотор являются устройствами переменного тока, батарея представляет собой устройство постоянного тока. Кроме того, выходное напряжение батареи не соответствует выходному напряжению генератора, а также величине входного напряжения электромотора. Поэтому эти устройства осуществляют преобразование электроэнергии согласно потребностям системы.

Регенеративная тормозная система

При торможении генератор используется для замедления движения автомобиля. При этом он вырабатывает электроэнергию, которая хранится в батареях. В традиционных системах энергия, которая используется для торможения, теряется полностью. В отличие от них данная система особо эффективна при езде в городских условиях, где часто чередуются разгон и торможение. Без наличия традиционной коробки передач в системе образуется намного меньше трения, поэтому большее количество кинетической энергии может быть сохранено в виде электрической энергии.

Инвертор

Инвертор представляет собой устройство, которое преобразует постоянный ток от аккумулятора в переменный. При преобразовании постоянного тока в переменный он может быть использован для питания электромотора. В гибридной силовой установке автомобиля Lexus RХ400h предусмотрена высоковольтная схема преобразования одного постоянного тока в другой, также постоянный ток. Поскольку она повышает напряжение, происходит равномерный рост электрической мощности при том же уровне тока, результатом чего является более высокая производительность и повышенный крутящий момент привода электромотора.

Система интегрированного управления динамикой автомобиля (VDIM)

Во взаимодействии с новой гибридной силовой установкой улучшение качества управления автомобилем достигается еще и за счет модифицированной подвески, специальной электронной системы управления и самой современной системы контроля устойчивости автомобиля и системы интегрированного управления динамикой автомобиля (VDIM).

До сегодняшнего дня такие системы активной безопасности, как антиблокировочная система тормозов (АВS), антипробуксовочная система (TRC), система курсовой устойчивости (VCS) и электроусилитель руля (ЕРS), имели тенденцию развиваться отдельно друг от друга, даже если они были установлены в одном и том же автомобиле. По существу их успешная совместная деятельность была ограничена, а оптимальная работоспособность не реализована.

Система интегрированного управления динамикой автомобиля (VDIM), установленная в RХ400h, была разработана с целью объединения этих различных систем, что существенно улучшило безопасность и характеристики автомобиля.

Более того, поскольку обычные системы безопасности активируются сразу после того, как был достигнут предел технических возможностей автомобиля, VDIM активизируется еще задолго до наступления этого момента. В результате расширяются рамки работы систем активной безопасности, и за счет этого обеспечивается более мягкое и предсказуемое поведение автомобиля, так как эти системы действуют точнее, более мягко и гибко. Располагая полной информацией о текущем состоянии, получаемой с датчиков, расположенных по всему автомобилю, VDIM не только объединяет функции систем АВS, ТRC, VSC и ЕВD с электроусилителем рулевого управления, но и управляет гибридной силовой установкой и системой полного привода. Используя объединенный контроль над всеми элементами, отвечающими за движение автомобиля, включая крутящий момент, тормозное усилие и рулевое управление, VDIM не только оптимизирует работу тормозной системы, системы курсовой устойчивости и антипробуксовочной системы, но и улучшает основные динамические характеристики автомобиля. Новая система управления динамикой не столь "навязчива", как обычные системы контроля устойчивости, но при этом намного более эффективна. С помощью высокоскоростной технологии управления двигателем, тормозами и трансмиссией система управления динамикой контролирует гибридную силовую установку, полный привод на все колеса и систему торможения, одновременно управляя моментом переднего и заднего электромоторов в соответствии с условиями движения, а также стабилизирует поведение автомобиля на дорожном покрытии с низким коэффициентом сцепления. За счет всего этого достигается безопасное и комфортное управление автомобилем.

Запуск системы:

Система подачи энергии включается, когда электронный ключ дает подтверждение, что водитель находится в салоне. При включении зажигания система осуществляет проверку нормальной работы всех датчиков, двигателя, электромотора, генератора и батареи. После этого переключатели на различных компонентах высоковольтной системы, таких как электромотор, генератор и батарея, включаются – машина готова к поездке.

Отключение системы:

После отключения зажигания и до того, как водитель покинет салон автомобиля, компоненты высоковольтной системы отключаются, и после подтверждения отключения этих систем компьютер управления гибридной системой также отключается.

Управление мощностью двигателя:

Система осуществляет контроль за потреблением энергии по всему автомобилю. Она определяет, нужно ли остановить бензиновый двигатель и задействовать вместо него электромотор или продолжать движение автомобиля за счет работы бензинового двигателя. Система принимает эти решения, основываясь на текущем состоянии автомобиля, то есть исходя из потребности в ускорении, а также на сигналах состояния, подаваемых компьютером аккумулятора. При первом запуске автомобиль начинает работать от своего электромотора, но при условии, что температура окружающего воздуха не слишком низкая и заряд аккумулятора достаточен. Для того чтобы привести в движение автомобиль с использованием электроэнергии, двигатель сначала запускается от генератора и одновременно система производит расчет энергии, необходимой для всего автомобиля. Далее система рассчитывает условия движения, при которых будет обеспечена максимальная эффективность, необходимая для выработки этого количества энергии, и направляет двигателю сигнал на установление определенного количества оборотов. В дальнейшем контроль за количеством оборотов двигателя осуществляет генератор. Мощность двигателя контролируется за счет учета мощности, расходуемой непосредственно на движение автомобиля, мощности, производимой электрическими устройствами, и мощности, необходимой для вспомогательного оборудования и подзарядки батареи. За счет оптимизации контроля мощности двигателя обеспечивается повышенная экономичность расхода топлива.

Контроль движения:

Общая мощность гибридной силовой установки складывается из сочетания мощностей бензинового двигателя и электромоторов. На малых скоростях большее количество энергии поступает от электромоторов. Такая комбинация создает ощущение плавного контроля над мощностью. Даже если бензиновый двигатель используется не постоянно, особенно в условиях частых остановок при движении, никогда не ощущается недостатка мощности.

Контроль регенеративного торможения:

Для оптимизации количества сохраняемой энергии система торможения, управляемая электроникой, принимает решение о том, когда следует использовать гидравлические тормоза, а когда – регенеративное торможение. Система старается применять регенеративное торможение как можно чаще с целью оптимизации процесса сохранения энергии.

Достоинства автомобилей с гибридной установкой

1. Экономная эксплуатация

Экономная эксплуатация - главное преимущество гибридов. Чтобы достичь её, необходимо было искать баланс, то есть уравновесить все технические показатели машины, но при этом сохранить все полезные параметры обычного автомобиля: его мощность, скорость, способность к быстрому разгону, и множество других, весьма важных характеристик, заложенных в современных автомобилях. Мало того, способность накапливать энергию, в том числе и не терять понапрасну кинетическую энергию движения во время торможения, а заряжать аккумуляторные батареи, помимо основных явных преимуществ, привнесло автолюбителям некоторые побочные «мелкие радости», например, меньший износ тормозных колодок.

Как была достигнута экономия:

-снижением объема и мощности двигателя;

-работа двигателя в оптимальном и равномерном режиме, в гораздо меньшей зависимости от условий езды;

-полная остановка работы двигателя, когда это необходимо;

-возможность движения только на электродвигателях;

-рекуперативное торможение с зарядкой аккумулятора.

Вся эта система до такой степени сложна, что стала возможна в полной мере только в современных условиях, с применением достаточно непростых алгоритмов работы бортового компьютера. Даже правильное и эффективное (с точки зрения безопасности) торможение управляется бортовым компьютером.

2. Экологическая чистота

Снижение расхода углеродного топлива, немедленно сказалось на экологической чистоте. Полная остановка работы двигателей в местах скопления автомобилей на дорогах городов, и прежде всего в пробках, имеет самую первостепенную роль. Применение же аккумуляторных батарей, гораздо меньшей емкости, чем в электромобилях, снизила проблему утилизации использованных аккумуляторов. Развитие гибридной технологии в общественном транспорте, и для грузовых автомобилей, ещё больше улучшит экологическую обстановку городов.

3. Хорошие ходовые характеристики

Теперь нет необходимости устанавливать двигатель из расчёта пиковых нагрузок эксплуатации. В момент, когда необходимо резкое усиление тяговой нагрузки, в работу включаются одновременно как электро-, так и обычный двигатель (а в некоторых моделях и дополнительный электродвигатель). Это позволяет сэкономить на установке менее мощного двигателя внутреннего сгорания, работающего основное время в наиболее благоприятном для себя режиме. Такое равномерное перераспределение и накопление мощности, с последующим быстрым использованием, позволяет использовать гибридные установки в автомобилях спортивного класса и внедорожниках. Несмотря на то, что электродвигатели обладают достаточно сильным крутящим моментом в пересчёте на массу и габариты двигателя, по сравнению с другими двигателями, разработчики всё же в ряде моделей устанавливают не слишком мощные электродвигатели, уменьшая их габариты. При этом, в целях суммирования мощностей, применяются комбинированные схемы передачи крутящего момента, с прямой передачей механического крутящего момента, непосредственно от двигателя. Такая схема называется «гибридно-совместный привод».

4. Увеличение дальности пробега

Время — это самый ценный ресурс для человека. Исключение половины заездов на заправочные станции, и даже большего количества таких заездов, при езде по городу, высвобождает у автовладельца некоторое количество времени для других больших и важных дел.

5. Сохранение и повторное использование энергии

Устранён главный недостаток двигателя на углеродном топливе — невозможность возврата энергии обратно в углеродное топливо. Инженеры по транспорту давно пытались сохранить энергию движения при торможении, чтобы её повторно использовать. Например, применялись специальные конструкции с большим маховиком. Но только электрическую энергию удаётся сохранить с самыми минимальными потерями и максимально дёшево. В качестве накопителя применяются как аккумуляторы, так и специальные конденсаторы.

6. Обычная заправка топливом

У электромобилей пока есть один большой недостаток — необходимость зарядки аккумулятора. Процесс долгий, и требует некоторого специально оборудованного пункта зарядки. Таким образом он становится непригодным для длительных и дальних поездок. Но уже разработаны технологии, позволяющие заряжать литий-ионные аккумуляторы с электродами из наноматериалов до 80% ёмкости за 5-15 минут.

У гибридного автомобиля этот недостаток устранён. Заправка осуществляется по привычной схеме, обычным углеродным топливом, тогда, когда это необходимо, и дальнейшее движение можно немедленно продолжить.

В городском цикле эксплуатации гибридный автомобиль 80% времени работает в режиме электромобиля. В феврале 2006 года автолюбители из США смогли взломать электронную систему управления Toyota Prius, и научились принудительно переключать автомобиль в режим электромобиля. Французская компания PSA Peugeot Citroen к 2010 году начнет серийное производство гибридных версий Peugeot 307 и Citroen C4. В автомобилях предусмотрен режим электромобиля на скоростях менее 50 км/ч. Водитель может по желанию включать режим электромобиля.

Недостатки автомобилей с гибридной установкой

1. Высокая сложность

Гибридные автомобили сложнее и дороже традиционных автомобилей с двигателями внутреннего сгорания. Аккумуляторные батареи имеют небольшой диапазон рабочих температур, подвержены саморазряду. Кроме того, они дороже в ремонте. Опыт автоиндустрии США говорит о том, что автомеханики берутся за ремонт гибридных автомобилей с большой неохотой. США пытаются решить проблему дороговизны налоговыми льготами.

Далеко не все крупные автопроизводители смогли создать собственную гибридную систему. Компания Porsche отказалась от попыток самостоятельного производства гибридного автомобиля. Компания Mitsubishi изначально не пыталась создать гибридный автомобиль, а сконцентрировала все свои усилия на разработке электромобилей. Наиболее удачная на сегодня серийная разработка — Hybrid Synergy Drive (произносится [ха́йбрид си́неджи драйв]) компанией Toyota.

2. Утилизация аккумуляторов

Гибридные автомобили, как и электромобили, хоть и в меньшей степени, подвержены проблеме утилизации аккумуляторов. Влияние выбрасываемых аккумуляторов на окружающую среду, по-видимому, никто не исследовал. А ведь оно может быть опасным.

3. Высокая стоимость некоторых моделей.

Естественно сложность и "нетрадиционность" создания некоторых моделей влечет за собой увеличение цены на автомобили.

Экология и нефтяная действительность - чего можно ждать?

Экология и нефтяная действительность

Недавно опубликованный доклад Межправительственной группы экспертов ООН дает возможность понять, что около 90 % от всех изменений климата (отнюдь не в нашу пользу) – это итог действия человечества на окружающую среду. Каждый слышал ужасающие истории о том, что однажды арктические льды растают, уровень воды в океане поднимется, и целые регионы окажутся затопленными. Последнее время пугающие слова «парниковый эффект» у всех на слуху. Действовать нужно решительно и уже сейчас. Браться за решение этой проблемы могут многие, но просто не хотят и тем самым ставят под угрозу будущие поколения.

По словам Ганса Верольма (Hans Verolme), директора исследовательских программ по климатическим изменениям Всемирного Фонда дикой природы (WWF), ухудшение условий жизни миллиардов людей и понижение благосостояния экономик многих стран напрямую зависят от глобальных изменений климата. Ученые утверждают, что если не сократить выбросы двуокиси углерода в ближайшее врем, человечеству придется столкнуться с неожиданными и непредсказуемыми последствиями своих же ошибок, и то, что казалось невозможным, в конце концов произойдёт

К счастью, некоторые успешные компании уже сейчас готовы понести убытки, пойти навстречу экологам и всячески противостоять надвигающейся беде. Совсем недавно, к примеру, 150 компаний из Европы, Соединенных Штатов, Китая и Австралии на конференции в Буэнос-Айресе. подписали документ-прошение о принятии правительствами государств мер по борьбе с негативными факторами, вызывающими глобальное потепление. Среди организаций, участвующих в проекте, можно отметить разработчика мобильных телефонов Nokia, известную всем спортсменам компанию Nike, а также Britsh Airways, eBay, L`Oreal. Как видим, бизнесмены заинтересованы в поддержке частными и государственными структурами программ по ужесточению контроля за экологией производства товаров и предоставления услуг, поощрению «зеленых» инициатив.

Конец осени 2007 года для рынка нефти ознаменовался непредсказуемыми ценовыми рекордами, десятками миллионов долларов доходов для одних участников и убытков для других. В этот период цена нефти успела преодолеть несколько рубежей и вплотную приблизилась к отметке в $100, хотя в начале этого года на рынке за баррель ископаемого топлива платили всего $50. Среди факторов, влияющих на рост цен на черное золото, многие эксперты отмечают нестабильность доллара, ситуацию в Ираке, Турции, природные катаклизмы, неопределенность в отношениях с Ираном.

Помимо роста цен, сталкиваемся еще с одной проблемой уже недалекого будущего – нефть скоро закончится, так как является одним из исчерпаемых ресурсов. На первых парах нехватки сырья индустрия чувствовать не будет, однако для удовлетворения потребностей энергетиков добытчикам уже сейчас необходимо запускать новые мощности для производства нефти. По прогнозам аналитиков, объемы необходимых капиталовложений в сегмент ближе к 2030 году могут превысить 5 триллионов долларов.

Может показаться весьма странным, однако необходимо заметить, что практически абсолютная зависимость индустрии от ископаемых источников энергии (до 90% в 2030 году) может спровоцировать нехватку пищи для миллиардов людей! На первый взгляд, нет какой-либо связи между этими двумя абсолютно разными секторами. Однако рассмотрим такую ситуацию – нефть дорожает, и потребитель пытается найти альтернативу черному золоту. Один из вариантов – биотопливо, вырабатываемое из сельскохозяйственных культур. Фермеры готовы отдать большую часть угодий под выращивание технических зерновых, и до определенного момента это будет выгодно. С другой стороны, на увеличение стоимости продуктов питания влияет рост цен на экспорт, вызванный той же нестабильностью на рынке нефти. Чтобы найти выход из сложившейся ситуации, экономисты предлагают реформировать сельское хозяйство и обратиться к забытому в позапрошлом веке натуральному производству.

Именно потому что гибридные двигатели значительно снижают вредные выбросы в атмосферу, при этом не теряя ходовых качеств и оставаясь привычным для всех видом транспорта, который не нужно заново осваивать и рекламировать человечеству, возможно пора взглянуть в будущее, где водитель автомобиля перестанет быть врагом экологу.

Гибриды сегодня в мире

Toyota лидирует по количеству гибридов и активно выпускает эти автомобили с 1997 года, причём в модификациях как обычных автомобилей серии Prius, джипов-внедорожников серии Lexus RX 400h, так и автомобилей люкс-класса — Lexus LS 600h.

По итогам 2006 года во всём мире было продано более полумиллиона только модели Prius. Технологию гибридного привода Toyota HSD лицензировали Ford (Escape Hybrid), Nissan (Altima Hybrid). Массовое производство гибридных автомобилей сдерживается дефицитом никель-металл-гидридных аккумуляторов.

В 2006 г. в Японии было продано 90410 гибридных автомобилей, что на 47,6% больше, чем в 2005 г.

В 2006 году продажи гибридных автомобилей в США выросли на 22% в сравнении с 2005 годом. Гибридные автомобили в США занимают 1,5% рынка новых легковых автомобилей. Всего за 2006 год в США было продано 251000 гибридных автомобилей (без учёта продаж Saturn VUE Green Line корпорации GM).

В 2007 году продажи гибридных автомобилей в США выросли на 38% в сравнении с 2006 годом. Гибридные автомобили в США занимают 2,15% рынка новых легковых автомобилей. Всего за 2007 год в США было продано около 350000 гибридных автомобилей (без учёта продаж корпорации GM).

Всего с 1999 г. до конца 2007 г. в США было продано 1 002 000 гибридных автомобилей.

Гибридные автомобили сегодня в России:

По мнению большинства экспертов, для отечественного потребителя век гибридизации еще не наступил. Разработчики лишь присматриваются к нашему рынку и осторожно выбрасывают в павильоны автосалонов мелкие партии новых моделей гибридов.

Причин такого поведения производителей автомобилей может быть несколько. Первый фактор – цены. Если за рубежом гибрид обходится покупателю всего на пару тысяч долларов дороже, то в нашей стране иной раз приходится переплачивать в несколько раз больше. На рынке России не работает проверенная схема окупаемости затрат и разрекламированной экономии.

Другая причина – банальное незнание большинством наших соотечественников простых вещей - «что это такое» и «как это работает». (Информацию о гибридах смотрите по ссылке - http://www.biauto.ru/info.shtml)

Несомненно, в ближайшем будущем гибриды на отечественных дорогах будут оставаться достоянием состоятельных людей – либо в качестве игрушки на пару месяцев, либо в качестве полюбившегося средства передвижения на каждый день.

Перспективы гибридных автомобилей - гибриды сегодня и завтра

Многие потребители утверждают, что ездить на гибриде сегодня модно. Спасибо компаниям, занимающимся рекламой гибридных автомобилей. Свою задачу - внедрить в сознание человека, что это езда на экологически более чистом автомобиле приветствуется общественностью, - они небезрезультатно выполняют. Об этом нам говорит статистика и последние новости:

-Toyota объявила о намерении к 2007 году увеличить объём выпуска гибридных автомобилей (автомобилей, оснащённых одновременно двигателем внутреннего сгорания и электромотором) до 300 тысяч в год, а к 2012 году вообще перейти исключительно на выпуск гибридов;

-First Automotive Works планирует произвести 1000 гибридных автобусов к 2010 году для Олимпиады 2008 в Пекине и World Expo 2010 в Шанхае;

-Лондон после 2012 года будет закупать только гибридные автобусы. Будет вводиться в эксплуатацию по 500 гибридных автобусов ежегодно.

Подобные факты заставляют подумать о том, что вот уже в ближайшем будущем гибридные автомобили будут весьма популярны.

Что же нас ждёт? Какие существуют прогнозы?

В моде на гибриды даже есть своя доля патриотизма, скрытая под капотом универсальной покупки, позволяющей экономить. Однако в каждой стране к машинам с электротопливными тяговыми установками относятся по-разному. Возьмем, к примеру, американцев. У них имеется своя точка зрения на экологию их государства и мира в целом. Сейчас в стране действуют серьезные экологические нормы, которые стимулируют разработчиков авто делать безопасные машины и распространять их не только в масштабах государства, но и мира в целом.

Еще не так давно новое, неизведанное пугало американцев. Несколько лет назад, когда на рынке страны появились первые Toyota Prius, большинство жителей США относились к таким авто с опаской. Кто-то остерегался непредвиденных поломок и затрат, кого-то смущала еще ничем не оправданная дороговизна. Тем не менее, сегодня в Соединенных Штатах продается больше гибридных авто, чем где-либо в мире, по улицам колесят гибридные купе, внедорожники и даже автобусы не только от японских разработчиков, но и родных General Motors, Ford. Популярностью пользуются мощные и большие машины, такие как, к примеру, Mercury Mariner.

Интересно отметить, что в рамках проходившего в этом месяце в Лос-Анджелесе традиционного ежегодного автосалона 2007 Los Angeles Auto Show - сто первого по счёту, более половины компаний могли похвастаться гибридными приводами – еще один пример всё возрастающего распространения этих «эко-машин».

Наибольший интерес аудитории вызвали дорогие и массивные внедорожники Porsche Cayenne, Dodge Durango, Cadillac Escalade Hybrid. Ценителей дорогого и раритетного эксклюзива сотрудники Porsche решили порадовать показом легенды истории гибридных автомобилей - Lohner Electric Chaise, о котором мы говорили ранее. Автомобиль впервые был вывезен из Европы и предстал во всей красе перед десятками тысяч посетителей выставки. Представители компании также раскрыли несколько секретов долгожданного гибрида Cayenne.

Оснащенный параллельным электротопливным приводом, Cayenne способен с помощью одного лишь электромотора разгоняться до 120 км/ч. Блок аккумуляторов расположился под багажником, на месте запаски. Зарядка батарей может производиться посредством как рекуперативной тормозной системы, так и самого бензинового двигателя объемом 3,6 литров. Системой управляет бортовой компьютер.

Инженеры обещают, что этот гибридный, довольно дорогой внедорожник сможет порадовать владельца неплохими показателями экономии - «всего» 8,9 литров топлива на 100 километров.

Европейский рынок, признаться, вступил в век гибридизации немного иначе. Дело в том, что на дорогах стран Старого Света очень распространены автомобили с дизельными двигателями. Вместо огромных и прожорливых американских «вездеходов» здесь колесят экономные малолитражки, которым преимущества гибридизации, казалось бы, не нужны вовсе. Зачем европейцу переплачивать за дорогой бензиново-электрический агрегат и ломать голову в поисках сети сервисных центров?

Но так думает лишь определенное число владельцев авто. По данным компании Toyota, в последнее время все большее количество состоятельных людей готовы стать владельцами машин с бензиново-электрическим приводом. Нельзя не отметить грамотный ход маркетологов японской компании, которые помимо семейных и слегка простоватых Prius пустили на дороги Европы красивые и статусные гибридные авто Lexus. Так что, можно ждать подобных ходов от автопроизводителей разных стран с целью еще более популяризировать гибриды.

Основные производители и модели

ПЕРВОЙ упоминания заслуживает Toyota. И не только потому, что является первооткрывателем на поприще гибридных автомобилей, но и в связи с тем, что продвинула гибриды из класса городских компактов в премиум-сегмент. Вслед за RX 400h очередным этапом гибридной истории стал GS 450h – первый гибридомобиль бизнес-класса появится в продаже уже в следующем году. Силовая установка – Hybrid Synergy Drive: 3,5-литровая V-образная «шестерка», электромотор, генератор и батарея аккумуляторов. Суммарная мощность более 300 л.с. позволяет GS 450h стать флагманом в линейке бизнес-седанов. В отличие от переднеприводного по большому счету RX 400h, он имеет классическую компоновку.

В общей сложности Toyota предлагает сегодня шесть гибридных моделей: компактный Toyota Prius (ДВС 1,5 л / 76 л.с., плюс электромотор 67 л.с., однако реальная мощность – 110 л.с.; средний расход – 4,5 л на 100 км), Lexus RX 400h (268 л.с., 8,1 л на 100 км), Toyota Highlander (технически – аналог RX 400h), а также исключительно для Японии – минивэн Toyota Estima Hybrid (c 2001 года), седан Toyota Crown и автобус Coaster (c 1997 года). Очень скоро к ним добавятся Toyota Camry Hybrid и упомянутый GS 450h. Но из всего перечисленного только Prius и два Lexus предназначены для Европы.

ВТОРЫМ по значимости производителем серийных гибридов является Honda. В ее гамме три модели – Accord Hybrid, Civic Hybrid и Insight. Главной особенностью гибридной концепции Honda является последовательное, а не параллельное (как у Toyota) включение электромотора в силовую схему автомобиля. Электродвигатель вживлен между ДВС и коробкой передач. Такая система более компактна, но не позволяет применять электромоторы большой мощности. Электротяга здесь – вспомогательный элемент, да и название системы соответствующее – Integrated Motor Assist (IMA), «интегрированный мотор-помощник». Так, на Accord Hybrid электромотор мощностью всего 16 л.с. помогает 3-литровой V-образной «шестерке», которая развивает 240 сил (средний расход топлива – 7,2 л на 100 км). У модели на базе последнего, восьмого, поколения Civic электропомощник помощнее – 20 л.с., а бензиновый двигатель – 95-сильный объемом 1,3 литра (расход – около 4 л на 100 км). Самый «зеленый» хондовский гибрид – трехдверный хэтчбэк Insight. Его 3-цилиндровый литровый двигатель (67 л.с.) работает вместе с 14-сильным электрическим моторчиком, результат – 3,6 л на 100 км.

Единственный конкурент японцев на гибридной ниве – Ford. Компания выпускает две модели, обе класса SUV. Но по большому счету автомобиль один – Escape Hybrid, который продается еще и как Mercury Mariner Hybrid. Оба оснащаются 2,3-литровой рядной «четверкой» (133 л.с.), электромотором (96 л.с.) и генератором. Бензиновый двигатель приводит генератор, питающий батареи, а кроме того через планетарную трансмиссию совместно с электродвигателем передает крутящий момент на колеса. Управляет всей системной электроника, полный привод обыкновенный – механический. Суммарная эффективная мощность гибридной установки – 155 л.с. (расход – 6,2 л на 100 км). Фордовская схема подозрительно похожа на тойотовскую «синергетическую» систему, разве что у RX 400h задний привод – электрический.

Audi во Франкфурте представила гибридный концепт Q7. Большой внедорожник оснащен 4,2-литровым V8 (350 л.с.). А между ним и АКПП расположился 43-сильный электромотор. В багажнике находится батарея аккумуляторов. Автомобиль может двигаться как на комбинированной тяге, так и силами каждого из моторов в отдельности. Расход по сравнению с чисто бензиновой версией снизился на 13% и составляет около 12 л. Кстати сказать, Audi, как и многие европейские производители, в свое время экспериментировала с гибридными формами автожизни, но сочла их неперспективными. И вот теперь пришлось вспомнить опыт постройки и A4 Avant (1997 год, турбодизель 1,9 л, 90 л.с., электромотор 29 л.с.), и даже Audi 100 Avant (1989 год, 2,3 л, 134 л.с. плюс 12,6 «электрической» силы). После заявлений, что гибридный Q7 появится в продаже уже в 2007 году, разумно ожидать аналогичных версий VW Touareg и Porsche Cayenne. Корни у них те же.

А DaimlerChrysler привез на IAA сразу три гибрида, все, правда, лишь в ранге перспективных разработок. Два из них – на базе новейшего S-класса. Бензино-электрический Direc Hybrid (3,5 л, 272 л.с., электромотор – 14 л.с.) расходует 8,3 л на 100 км. Это на 25% меньше обычного S350. А дизель-электрический Blueteс Hybrid (3,2 л, 243 л.с. в сумме) кроме упавшего на 20% (до 7,7 л) расхода еще и выбрасывает вредных веществ на 80% меньше. Правда, это уже из другой сказки – благодаря применению искусственной мочевины. A еще DaimlerChrysler показал экспериментальный smart crosstown. Неизвестно, чем он может помочь кризисной марке микроавтомобилей, но общую моду отражает: его силовая установка – бензиновый двигатель (60 л.с.) и электромотор вдвое меньшей мощности.

В последний момент на подножку трамвая вскочила BMW. Компания присоединилась к стратегическому альянсу GM и DC, желая также получить нужные разработки. Хотя до недавнего времени баварцы нужными разработками считали автомобили на водородном топливе. Но, видимо, передумали и представили Conсept X3 Efficient Dynamics – самый обыкновенный гибрид. С самым обыкновенным электромотором между двигателем и КПП. Зато электрический заряд у X3 хранится не в громоздких аккумуляторах, а в компактных конденсаторах. Их емкость гораздо выше, но есть существенный недостаток – всю свою энергию конденсаторы отдают разом, за 10-15 секунд. Это ограничивает применение электротяги фазой интенсивного разгона. Но так как именно в этом режиме расход топлива у традиционных моторов зашкаливает за облака, гибридный X3 на 20% экономичнее негибридного.

Вместе с корпоративными объединениями в гибридной сфере наблюдается активность небольших производителей вроде Daihatsu (за ней, правда, маячит Toyota) и Subaru. Первая во Франкфурте показала концептуальное полноприводное купе HVS (Hybrid Vehicle Sports) – техническая калька полноприводной системы RX 400h, но с 1,5-литровым двигателем (4,1 л на 100 км). Вторая уже на Токийский автосалон привезла концепт B5-TPH (Turbo Parallel Hybrid), оснащенный 260-сильным оппозитным турбомотором и фирменным «симметричным» полным приводом. Но главное – собственная продвинутая параллельная гибридная схема (похожая на используемую Toyota) с 14-сильным электродвигателем.

АВТОМОБИЛИ:

Ford:

-Ford Escape Hybrid

-Mercury Mariner Hybrid

Honda:

-Honda Insight (International Engine of the Year 2000)

-Honda Civic Hybrid

-Honda Accord Hybrid

General Motors:

-Chevrolet Silverado/GMC Sierra Hybrid (debatable, see Mild hybrid)

-New Flyer hybrid buses using Allisons electric drive system

Opel Astra Diesel Hybrid.

Mazda:

-Mazda Demio (Japan-only, debatable, see Assist hybrid)

Renault:

-Renault Kangoo (France)

Toyota and Lexus:

-Prius (Motor Trend Car of the Year 2004, International Engine of the -Year 2004, European Car of the Year 2005)

-Lexus RX 400h

-Toyota Highlander

-Lexus GS 450h

-Toyota Camry Hybrid

-Toyota Estima (Japan-only)

Nissan:

-Altima Hybrid - гибридная схема Toyota

ГРУЗОВЫЕ АВТОМОБИЛИ:

Hino Motors:

-Dutro Hybrid (продаётся в Японии и Австралии)

ВЕЛОСИПЕДЫ С МОТОРОМ:

-Moped

-Power-assisted bicycle

-Electric bicycle

Гибридные автобусы и грузовики

Автобусы:

Автобусы с гибридными (дизель/электричество) силовыми установками разрабатывают и производят:

-New Flyer - Канада. Выпускает гибридные автобусы с 1997 г.

-DaimlerChrysler - автобус Orion VII. Гибридная схема разработана совместно с компанией BAE Systems;

-General Motors - Гибридная схема GM/Allison разработана совместно с DaimlerChrysler и BMW;

-Optima Bus Corporation (США) - Гибридная схема разработана совместно ISE-Siemens;

-Enova (США);

-First Automotive Works (FAW) (Китай) - Гибридная схема Enova;

-Solaris Bus & Coach Company (Польша) - Гибридная схема GM/Allison;

-APTS (Дания)- Гибридная схема GM/Allison;

-Optare Group (Великобритания)- Гибридная схема GM/Allison;

-Nova Bus (Канада) - Гибридная схема GM/Allison.

-DesignLine International Holdings (Новая-Зеландия).

На автобусах установлены микротурбины компании Capstone MicroTurbine и аккумуляторы.

Наибольшее распространение гибридные автобусы получили в Северной Америке. General Motors с 2004 года поставил более чем в 30 городов США и Канады более 400 гибридных автобусов. До конца 2006 года General Motorsавтобусов в Лондоне начали эксплуатироваться в начале 2006 г. First Automotive Works начала производство гибридных автобусов осенью 2005 г. планирует продать более 660 гибридных автобусов. Первые шесть гибридных автобусов в Лондоне начали эксплуатироваться в начале 2006 г. First Automotive Works начала производство гибридных автобусов осенью 2005 г.

Разрабатывают гибридную схему для автобусов, состоящую из водородных топливных элементов и аккумуляторов:

-Японские компании Toyota и Hino;

-Бельгийская компания Van Hool совместно с компаниями ISE Corp (США) и UTC Power (США) (см. Автобусы Van Hool).

Грузовики:

Гибридные схемы для грузовиков разрабатывают компании:

-БелАЗ;

-Azure Dynamics (США);

-Nissan совместно с ZF Friedrichshafen AG (Германия);

-Alcoa совместно с Altair Nanotechnologies (США) разрабатывают аккумуляторы для гибридных грузовиков;

-Odyne Corporation (США);

-Peterbilt (США) совместно с Eaton;

-Оshkosh Truck Corp;

-Volvo Cars и MAC.