

СЕКЦИЯ 6. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДИАГНОСТИКА В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ (АПК)

Ё-МОБИЛЬ. ПЕРВЫЙ РОССИЙСКИЙ ГИБРИД

А.И. Бурунов, студент группы 10490, Е.А. Сергейченко, студент группы 3-10482

Научный руководитель: Ретюнский Олег Юрьевич

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Совершенствование двигателей внутреннего сгорания едва-едва поспевает за предъявляемыми к ним требованиями. С одной стороны, потребители с мечтами об одновременно мощном и экономичном моторе, с другой - экологи, ужесточающие нормы токсичности. А в завершение - геологи, все настойчивее напоминающие об истощении запасов «черного золота»

Сегодня смело можно сказать: эпоха ДВС как основного источника энергии на автомобиле подходит к логическому завершению. Подтверждение этому уже не опытные, а серийные модели с гибридными силовыми установками.

Совсем недавно был запущен Ё-мобиль - первый русский проект, последовательного гибридного автомобиля, в конструкции которого предполагалось использование электрической трансмиссии с комбинированным питанием от генератора, вращаемого газо-бензиным двигателем внутреннего сгорания, и от ёмкостного накопителя энергии. За счёт применения такой схемы, Ё-кроссовер имеет базовый полный привод. В основе конструкции автомобиля лежит стальная пространственная рама, а кузов выполнен из термоформованного АБС-пластика и полипропилена. По заявлениям разработчиков, промышленное производство машин запланировано на начало 2015 года.

Автомобиль предполагается выпускать в трёх вариантах кузова. В качестве моторного топлива может использоваться как бензин, так и газ (метан). В качестве главного источника энергии предполагается использовать ДВС мощностью 60 л. с., спаренный с электрогенератором. Вырабатываемый ток запасается в накопителе (суперконденсаторе) и передаётся на два ведущих электромотора (по одному на каждую ось), которые через дифференциалы вращают колёса, реализуя схему постоянного полного привода. Всё электрооборудование управляется специально разработанной единой компьютерной системой, минимизирующей количество проводки в машине. Приборная панель снабжена электронным табло и блоком сенсорного управления. По состоянию на 27 января 2012 года для всех моделей заявлены следующие параметры:

- несущий кузов из полипропиленового композитного материала;
- силовая установка — скомбинированный с электрогенератором обычный ДВС мощностью 45 кВт/60 л. с.;



Рис. 1. Последовательная схема гибрида - Ё-мобиль

- электрическая трансмиссия с постоянным полным приводом или передним приводом* (по одному бесколлекторному электродвигателю мощностью 25 кВт/33,5 л. с. (максимальная — до 50 кВт)^[5] на каждую ведущую ось), с системой рекуперации энергии и накопителем в виде суперконденсатора ёмкостью 50 фарад;
- запас хода — до 700 км при работе ДВС и до 2 км — только на энергии накопителей;
- розетка 220 В на 20 кВт (розетка в данном авто, в отличие от электромобилей, служит не

- для подзарядки, а наоборот — для снабжения электроэнергией потребителя);
- ёмкость бензинового бака — 20 л, запас сжатого природного газа эквивалентен 14 м³ в несжатом виде;

Также хотелось предоставить последовательную схему Ё-мобиля (рис 1).

Особенностями здесь является, то что:

Радикально снижено количество узлов и деталей (в 2—2,5 раза меньше, чем у обычного автомобиля).

Производственный процесс спланирован так, чтобы уменьшить инвестиции в оборудование в 2—2,5 раза по сравнению с производимыми в настоящее время автомобилями.

Модульная конструкция, состоящая из 400 взаимозаменяемых блоков, позволяющих упростить производство, обслуживание, ремонт и адаптацию к дальнейшим новым разработкам и к индивидуальным запросам владельца.

Концепция кузова изначально предполагала комбинацию пространственной алюминиевой рамы массой около 100 кг с навесными панелями из базальтового волокна, однако позже изменилась в пользу несущей конструкции из композиционного материала на основе полипропилена. Ремонтопригодность такого решения признаётся невысокой (вплоть до необходимости полной замены кузова после серьёзных повреждений), однако это обстоятельство вполне укладывается в концепцию сборки и ремонта модульного автомобиля (предприятия холдинга производят заказную подготовку машинокомплектов, а сборку производят дилерские центры). В качестве накопителя энергии используется блок электрических суперконденсаторов (ионисторов) разработанный ЗАО «ЭЛТОН» — участником Инновационного центра «Сколково», массой менее 100 кг, размещаемый под задними сидениями. Для его полной зарядки требуется 10 минут. Конденсатор ёмкостью 9,6 Ф должен зарядиться за 20—30 с при мощности генератора 30 кВт; разрядиться он должен за примерно такое же время. Впоследствии ионисторы будут заказываться у южнокорейской фирмы.

Заявленный межсервисный пробег — 40 тыс. км.

Для увеличения ресурса 0,6-литровой энергетической установки ё-мобиля массой 55 кг (35 кг — РЛД с синхронизатором, 20 кг — электрогенератор) предполагается уменьшить её мощность со 100 кВт до 45 кВт.

Производство автокомплектов планируется осуществлять на региональных мини-заводах с годовой программой 10 тыс. автомобилей.

В заключении хотелось бы сказать: гибридные двигатели позволят обеспечить рост производства, и вместе с тем отодвинуть проблему истощения земных ресурсов на какое-то время. Также решится проблема загрязнения окружающей среды. Расход топлива самого экономичного гибридного двигателя в мире в плане топлива - 2,8 литра бензина на 100 км. Двигатель соответствует нормам Евро-4 и позволяет ему разогнаться "до сотни" за 7,6 с.

Литература.

1. Гулия Н. В. Инерционные двигатели для автомобилей. — М.: Транспорт, 1999. — 64 с..
2. Иванов В. В. Инерционные аккумуляторы энергии. — Воронеж: Изд-во ВГУ, 2004. — С. 112-118. — 240 с.
3. Википедия. [Электронный ресурс]. URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Гибридный_автомобиль#.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВС

И.В. Баженов, студент группы 10490, С.В. Сафронов, студенты группы 3-10482

Научный руководитель: Валентов А.В.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

В современных автомобильных двигателях в полезную работу превращается лишь 23—40% теплоты, выделяющейся в цилиндрах двигателя, остальная теплота уносится отработавшими газами, с охлаждающей жидкостью или воздухом и затрачивается на трение, рассеивание в окружающую среду внешними поверхностями двигателя и др.

Теплота, используемая на выполнение полезной работы, а также ее затраты на указанные виды потерь составляют тепловой баланс двигателя.