

- для подзарядки, а наоборот — для снабжения электроэнергией потребителя);
- ёмкость бензинового бака — 20 л, запас сжатого природного газа эквивалентен 14 м<sup>3</sup> 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#](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.

Так как сгорание в двигателе происходит при высоких температурах, достигающих 2100—2300°C, то без принудительного охлаждения такие детали, как цилиндр, поршень и направляющие втулки клапанов, нагревались бы до температуры, значительно превышающей температуру воспламенения (вспышки) масла. Поэтому для поддержания нормального теплового режима работы узлов и механизмов необходимо непрерывно отводить теплоту от взаимодействующих деталей, не допуская их перегрева. Для этого и служит система охлаждения двигателя.

Количество теплоты, которое должна отводить система охлаждения, зависит от мощности и режимов работы двигателя.

При перегреве двигателя увеличиваются силы трения и изнашивание деталей, уменьшаются тепловые зазоры, происходит коксование масла с отложением нагара, ухудшается наполнение цилиндров карбюраторных двигателей горючей смесью, а дизелей—очищенным воздухом. Однако при чрезмерном отводе тепла возникает переохлаждение двигателя, которое вызывает изменение вязкостных свойств масла, что приводит также к увеличению изнашивания деталей и механических потерь на трение, снижению мощности и экономичности двигателя. Поэтому следует поддерживать тепловой режим двигателя в пределах 85—95 °С независимо от его нагрузки и температуры окружающей среды.

На современных поршневых двигателях применяют жидкостное или воздушное охлаждение. При воздушном охлаждении через ребренные поверхности блока и головки цилиндров излишняя теплота отводится потоком воздуха, создаваемым многолопастным вентилятором с устройством, регулирующим интенсивность охлаждения.

В воздушной системе охлаждения отсутствует радиатор, жидкостный насос, каналы и трубопроводы для охлаждающей жидкости, поэтому к преимуществам такой системы относятся простота конструкции, уменьшение массы, удобство обслуживания и, кроме того, исключается опасность размораживания двигателя зимой. Размораживание т. е. замерзание воды в системе водяного охлаждения, приводит к образованию трещин в блоке цилиндров. Однако система воздушного охлаждения хотя и обеспечивает условия для необходимого отвода тепла от сильно нагретых деталей, но при этом требуется сравнительно большая мощность двигателя для приведения в действие вентилятора и затрудняется пуск двигателя при низкой температуре из-за отсутствия возможности прогрева его горячей водой.

На автомобильных двигателях наибольшее распространение получили жидкостные системы с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости. Такие системы более эффективны в работе и вместе с пусковыми устройствами обеспечивают легкий пуск двигателя при отрицательных температурах окружающего воздуха и создают меньший шум при его работе.

В качестве охлаждающих жидкостей применяется вода или ее этиленгликолевые смеси — антифризы. Широкое распространение получили смеси, замерзающие при низкой температуре: ТОСОЛ А-40 и ТОСОЛ А-65. Оба антифриза получают разбавлением технического этиленгликоля водой, например ТОСОЛ А-40 представляет собой 50%-ную смесь воды с этиленгликолем, которая при температуре —40°C превращается не в лед, а в густую массу, не вызывающую повреждения блока цилиндров или радиатора.

В зависимости от теплового состояния двигателя циркуляция жидкости в системе происходит по большому или малому кругу и обеспечивается насосом, который приводится в действие от шкива, соединенного через клиноременную передачу со шкивом коленчатого вала. При нормальном тепловом режиме работы двигателя охлаждающая жидкость циркулирует по большому кругу. При этом клапан термостата открыт и жидкость через патрубок подается к верхнему бачку радиатора, откуда по трубкам сердцевины радиатора она поступает в нижний его бачок.

Жидкость, проходящая через радиатор, охлаждается воздухом, подаваемым под напором вентилятором, и потоком воздуха, возникающим при движении автомобиля и регулируемым при помощи жалюзи (пластин-створок). Охлажденная жидкость через нижний патрубок радиатора подается снова к насосу и далее в рубашку охлаждения блока и головки цилиндров.

Для нормальной работы двигателя температура охлаждающей жидкости при входе в водяную рубашку должна быть в пределах 75—80 °С, а при выходе из нее 85—95 °С.