**Двигатели использующие альтернативные виды топлива**

***Левин Э.Т.***

*студент*

*Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Леонов А.А.*

*Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия,* *инженерный факультет, г. Кемерово, Россия*

*E-mail: tmrm@ksai.ru*

Ввиду быстро растущей инфраструктуры обеспечивающей комфорт все большего количество людей, она нуждается в увеличении количества транспорта, который в основном использует продукты нефтепереработки в качестве топлива, что в свою очередь увеличивает объем выбросов угарного газа. А также растрачивает нефть один из невосполнимых ресурсов планеты.

Вследствие, вышеперечисленного перед человеком встает вопрос разработки и внедрения двигателей на альтернативном топливе. Существует несколько типов двигателей, работающих на альтернативных источниках энергии. Вот основные из них: электрические двигатели; гибридные двигатели; водородные двигатели; двигатели, работающие на биотопливе; двигатели на газу. Рассмотрим каждый из видов двигателей поподробнее.

Электродвигатель - это устройство, которое использует электрическую энергию для преобразования ее в механическую энергию, используемую для привода механизмов. Он является одним из наиболее распространенных типов двигателей на альтернативном топливе и широко используется в электромобилях и других устройствах.

Преимущества электродвигателей включают экологическую чистоту, высокую эффективность и низкий уровень шума. Кроме того, они имеют низкие эксплуатационные расходы и могут получать энергию от различных источников, таких как солнечные батареи или ветряные турбины. Но, электродвигатели имеют и недостатки к которым относятся:

1.Ограниченный запас хода. Несмотря на то что технологии батарей постоянно улучшаются, на текущий момент они не могут соперничать с запасом хода, который может предоставить традиционный автомобиль с полным баком топлива.

2.Зависимость от инфраструктуры зарядки. Отсутствие или ограниченное количество зарядных станций делает использование электромобиля менее удобным.

3.Высокая цена. Электромобили обычно стоят дороже, чем их аналоги, работающие на традиционных видах топлива.

4.Влияние производства батарей на окружающую среду. производство и утилизация батарей требует большого количества ресурсов и энергии.

Гибридная силовая установка - это по сути два двигателя, которые использует два или более источников энергии для привода автомобиля. Она сочетает в себе технологии внутреннего сгорания и электрического двигателя, чтобы обеспечить максимальную эффективность и экономию топлива. Гибридные двигатели могут работать в двух режимах:

Электрический режим: электрический двигатель запускается при низких скоростях, когда автомобиль движется на небольшие расстояния. В этом режиме автомобиль работает полностью на электрическом двигателе, и отсутствует выброс вредных веществ в атмосферу.

Режим гибрида: в этом режиме работают как электрический, так и двигатель внутреннего сгорания. Генератор заряжает батареи от энергии, выделяемой при торможении или от двигателя внутреннего сгорания, а затем электрический двигатель использует энергию, хранимую в батареях, для передвижения автомобиля.

Главным преимуществом гибридных двигателей является их высокая экономичность, которая достигается благодаря использованию электрического двигателя в низкоскоростном режиме, а также системе рекуперативного торможения, которая использует энергию, выделяемую при торможении, для зарядки батарей. Так же, гибридные автомобили нередко имеют более высокую мощность, чем автомобили, работающие только на бензине или дизеле. Последним преимуществом является низкая чувствительность к инфраструктуре.

Технологическими недостатками гибридов являются.

1.Крайне высокая стоимость в виду наличия по сути сразу двух силовых установок.

2.Кроме того, в зависимости от конструкции автомобиля, может быть ограничен доступ к части двигателя для ремонта или замены, что может увеличить стоимость обслуживания.

Водородный двигатель – это тип двигателя, который использует водород в качестве топлива. Водородный двигатель является частью более широкой категории технологий водородной энергетики, которая может использоваться в качестве альтернативы бензину или дизельному топливу.

Одним из главных преимуществ водородного двигателя является его низкий уровень выбросов вредных веществ. Водородный двигатель выпускает только воду и небольшое количество оксидов азота, что делает его очень экологически чистым. Кроме того, водород является одним из самых распространенных элементов во вселенной, и его можно производить из различных источников, таких как вода, природный газ, биомасса и т.д.

Однако, у водородных двигателей также есть свои недостатки. Проблемой является то, что на сегодняшний день водород не является широко распространенным топливом, и его производство и распределение дорого и сложно. Кроме того, водород является очень легковоспламеняющимся газом, что требует особой осторожности при его хранении и использовании.

С точки зрения конструкции, водородный двигатель похож на обычный двигатель внутреннего сгорания. Он состоит из камеры сгорания, в которой смесь водорода и кислорода сжигается для производства энергии, и системы, которая преобразует эту энергию в механическую работу.

В целом, водородные двигатели все еще являются относительно новой и не распространенной технологией, но они могут стать важным компонентом будущей альтернативной энергетики и транспортной системы.

Двигатели на биотопливе используют для производства энергии топливо изготовленное из растительных или животных отходов. Биотопливо может быть произведено из различных источников, включая кукурузу, сою, подсолнечник, сахарный тростник, животные отходы, растительные отходы и т.д.

Существует несколько типов двигателей на биотопливе, одним из которых является биодизельный двигатель. Он использует специально смешанное топливо, которое состоит из обычного дизельного топлива и биодизеля, который производится из растительных или животных отходов. Биодизельный двигатель работает практически так же, как и обычный дизельный двигатель, но производит меньше выбросов вредных веществ.

Другой тип двигателей на биотопливе - это этиловый спиртовый двигатель (или E85), который использует смесь этилового спирта и бензина в качестве топлива. Смесь может содержать до 85% этилового спирта и 15% бензина. Этиловый спирт получается из кукурузы, сахарного тростника, пшеницы и других источников.

Одним из главных преимуществ использования биотоплива является его возобновляемость. Поскольку биотопливо получается из растительных и животных отходов, оно может быть произведено в любом количестве и не исчерпается в процессе использования. Биотопливо также производит меньше выбросов вредных веществ, чем обычное топливо, что делает его более экологически чистым.

Однако, у биотоплива также есть свои недостатки. К примеру, производство биотоплива потребует значительное количества земли и ресурсов, чтобы произвести достаточно топлива для большого количества автомобилей. Кроме того, биотопливо может быть менее эффективным, чем обычное топливо, и может потреблять больше энергии на его производство.

В целом, двигатели на биотопливе могут быть эффективным и экологически чистым способом получения энергии из возобновляемых ресурсов.

Двигатели на биогазе используют в качестве топлива газ, который получается из биологически разлагающихся органических отходов, таких как навоз, отходы кухни и растительные остатки. Эти газы состоят в основном из метана, который может использоваться в качестве топлива для двигателей.

Одним из главных преимуществ использования биогазовых двигателей является их экологическая чистота. Биогазы являются возобновляемым источником энергии, так как они производятся из органических материалов, которые могут быть переработаны. Кроме того, при сжигании биогаза выделяется меньше углекислого газа, чем при сжигании бензина или дизельного топлива, что уменьшает негативное воздействие на окружающую среду.

Другим преимуществом биогазовых двигателей является их экономичность. Биогаз является более дешевым, чем нефтепродукты, и может быть произведен на месте, что уменьшает затраты на транспортировку топлива. Биогазовые двигатели используются в различных типах транспортных средств, включая автомобили, автобусы, грузовики и другие виды транспорта.

Однако, у биогазовых двигателей также есть свои недостатки. К примеру, производство биогаза требует специальное оборудование. Кроме того, не всегда доступна инфраструктура для заправки биогазовых транспортных средств.

В целом, биогазовые двигатели могут быть эффективным и экологически чистым способом использования топлива. Однако, перед тем как выбрать биогазовый двигатель, необходимо учитывать местные условия, доступность топлива и обслуживание.

Таблица 1 - Сравнение ключевых характеристик.

| Тип двигателя | Бензиновый | Электрический | Гибрид | Водородный | Биотопливный | Газовый |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель |
| КПД | 25-30% | 80-90% | 60-70% | 60-70% | 30-40% | 38-40% |
| Срок службы, тыс.км | 300 – 350 | 800-2000 | 300 – 350 | 250-300 | 300-350 | 250-300 |
| Возобновляемость | нет | да | - | да | да | да(биогаз) |

Из таблицы видно что электродвигатели превосходят все остальные как по КПД так и по сроку службы. Однако наиболее перспективным на данный момент не являются. На наш взгляд гибридный двигатель с постепенным наращиванием мощности и доли электрической составляющей из за нечувствительности к разнице в инфраструктурном развитии разных стран и регионов является наиболее перспективным направлением развития в настоящее время.

О том, что сейчас презентабельнее выглядят именно гибриды говорит и статистика продаж автомобилей в Европе, которая показывает, что гибридных автомобилей продается в разы больше чем электромобилей.

В заключении можно сказать, что на данный момент существует достаточно двигателей использующих альтернативные виды топлива. Однако по различным причинам они не заменили собой классический ДВС. Главной из причин можно назвать отсутствие острой экономической нужды в их немедленной замене, но ухудшающаяся экологическая обстановка и сокращающиеся запасы нефти заставляют искать альтернативы классическим ДВС.

Список литературы

1. Петров Р.Л. Составят ли электромобили и подключаемые к электросети гибридные автомобили PHEV конкуренцию традиционным ДВС? // «Журнал автомобильных инженеров». – 2015. - №6. – С. 12-18.