**СТАТЬЯ** «**АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ**»

Основная причина загрязнения воздуха при использовании автотранспорта заключается в неполном и неравномерном сгорании топлива. Всего 15% его расходуется на движение автомобиля, а 85% «летит на ветер». К тому же камера сгорания автомобильного двигателя – это своеобразный химический реактор, синтезирующий ядовитые вещества и выбрасывающий их в атмосферу.

Уровень загазованности магистралей и примагистральных территорий зависит от интенсивности движения автомобилей, ширины и рельефа улицы, скорости ветра, доли грузового транспорта и автобусов в общем потоке и других факторов. При интенсивности движения 500 транспортных единиц в час концентрация окиси углерода на открытой территории на расстоянии 30-40 м от автомагистрали снижается в 3 раза и достигает нормы. Затруднено рассеивание выбросов автомобилей на тесных улицах. В итоге практически все жители города испытывают на себе вредное влияние загрязнённого воздуха.

На сегодняшний день существуют несколько действующих перспективных технологий, которые полностью не решают энергетические, экономические и экологические проблемы, но могут несколько улучшить ситуацию.

*Биотопливо (метан, этанол, рапсовое масло и др.) –* пожалуй, самая перспективная на сегодняшний день альтернатива бензину. Работы по его внедрению полностью или в смеси с бензином очень  активно ведутся во всем мире. Экологически оно не панацея, но лучше бензина. Является возобновляемым источником. Зачастую – даровое: например, вся Куба ездит на этаноле из отходов переработки сахарного тростника, в Гонконге метан получают прямо при гниении отходов на свалках. Кроме того, успехи биологии и генной инженерии позволяют надеяться на значительный прорыв в этом вопросе в ближайшее время.

Преимущество *угля* в том, что его много. Если нефти, по различным прогнозам, хватит на 20-50 лет, то угля на 500-1000 лет. *Уголь* – не самое удобное для автомобиля топливо. Но еще в СССР и некоторых других странах была разработана *технология сжижения и газификации угля*, позволяющая переработать каменный уголь в чистое, не уступающее нефти по калорийности, жидкое или газообразное топливо. Однако, в нашей «богатой нефтью» стране, эта технология, к сожалению, не была востребована. Сейчас лидером по применению этой технологии является Китай, строящий завод, который будет производить 5 миллионов тонн «светлых нефтепродуктов» в год, расходуя на это 15 миллионов тонн обычного угля.

*Аккумуляторы –* имеют те же преимущества и недостатки, что и *топливные элементы.* Поэтому они перспективны в весьма узких специфических областях.

*Гибриды* *–* уже не завтрашний, а сегодняшний день – Toyota Prius, Honda и др. активно завоевывают японский и американский рынок и подбираются к европейскому.  В *гибридах* бензиновый двигатель вращает не колёса, а генератор, он дает электроэнергию, которая накапливается в аккумуляторах и по мере необходимости передается электродвигателям, вращающим колёса. Такая схема имеет два основных преимущества: двигатель, даже при езде «по городскому циклу», работает в наиболее экономичном режиме; при торможении кинетическая энергия автомобиля не переходит в тепло в тормозных колодках, а возвращается в аккумулятор, т.к. электродвигатель в этом случае работает в режиме генератора. Поэтому гибриды имеют более высокий КПД, следовательно, меньше потребляют бензина  и дают меньше вредных выбросов. Однако, гибриды не панацея, решающая все проблемы, а лишь усовершенствование, немного повышающее КПД бензиновых двигателей.

## *Автомобили на сжатом воздухе.*

Несмотря на то, что автомобиль с воздушным двигателем кажется инновационной и даже футуристической разработкой, сила воздуха использовалась в управлении автомобилями еще в конце девятнадцатого – начале двадцатого века. Однако точкой отсчета в истории развития воздушных двигателей нужно считать семнадцатый век и разработки Дэни Папина для Академии наук Великобритании. Таким образом, принцип работы воздушного двигателя открыт более трехсот лет назад, и тем более странным кажется тот факт, что эта технология так долго не находила применения в автомобильной промышленности.цццц Первоначально двигатели, работающие на сжатом воздухе, использовались в общественном транспорте. В 1872 году Луи Мекарски создал первый пневматический трамвай. Затем, в 1898 году Хоудли и Найт усовершенствовали конструкцию, продлив цикл работы двигателя. Принимая во внимание долгую историю воздушного двигателя, может показаться странным, что эта технология не получила должного развития в двадцатом веке. В тридцатых годах был спроектирован локомотив с гибридным двигателем, работавшим на сжатом воздухе. Однако доминирующей тенденцией в автомобилестроении стала установка двигателей внутреннего сгорания..

**[](http://www.neocar.info/wp-content/uploads/2010/10/aircar.jpg)**

В характеристиках воздушных двигателей легко заметить множество преимуществ в сравнении с двигателями внутреннего сгорания. В первую очередь, это дешевизна и очевидная безопасность воздуха, как источника энергии. Далее, упрощается конструкция двигателя и автомобиля в целом: в нем отсутствуют свечи зажигания, бензобак и система охлаждения двигателя; исключается риск протечки зарядных батарей, а также загрязнения природы автомобильными выхлопами. В конечном счете, при условии массового производства, стоимость двигателей на сжатом воздухе, скорее всего, окажется ниже, чем стоимость бензиновых двигателей.

Новая эра для автомобилей, работающих на сжатом воздухе, началась в 2008-м году, когда бывший инженер Формулы 1 Гай Негре представил свое детище под названием CityCat – автомобиль с воздушным двигателем, который может развивать скорость до 110 км/ч и преодолевать без подзарядки расстояние в 200 километров. Цена обладания экологически безопасным, перспективным, но примитивным по конструкции автомобилем составляет 12 700 долларов. Как бы ни был прост CityCat в его нынешнем виде, безусловно, это начало нового большого пути в автомобилестроении.

### *Водородные топливные элементы для электромобилей*

Использование водорода в качестве топлива возможно в транпортных средствах как с ДВС, так и с водородными топивными элементами. Однако традиционные поршневые ДВС приспособить к работе на водороде и сложно, и дорого (стоимость эксплуатации и обслуживания такой водородной силовой установки примерно в 100 раз выше, чем у обычного двигателя внутреннего сгорания).

Альтернативные вариантом являются топливные элементы (ТЭ), преобразующие химическую энергию топлива в тепло и постоянный электрический ток, питающий электродвигатель или системы бортового питания транспортного средства. ТЭ представляет собой непрерывно перезаряжаемую батарею из двух покрытых катализатором электродов, между которыми находится электролит. Через один электрод подается водород, через другой — чистый кислород или кислород из воздуха, к которым постоянно добавляются химическое топливо и окислитель. Соединение водорода с кислородом обычно происходит внутри пористой полимерной мембраны.

Водородные ТЭ намного более экологичны, эффективны (их КПД составляет 45%, современного автомобильного ДВС — 35%), надежны, способны работать при низких температурах, при этом менее габаритны. Они могут  применяться в качестве силовых установок в гибридных автомобилях, а в электромобилях — в качестве суперконденсаторов.

Библиографический список.

1. Синяк Ю.В., Петров В.Ю. Экономические условия появления водорода

как энергоносителя на энергетическом рынке России, Открытый семинар

"Экономические проблемы энергетического комплекса", 101 заседание, 27

мая 2009 г., ИНП РАН, Москва, 2009.

2. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году:

государственный доклад [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.mnr.gov.ru/ (дата

обращения: 01.05.2017).

3 Гусаров, А. П. Перспективы развития технических требований к транспортным

средствам по экологическим показателям и топливной экономичности / А. П. Гусаров //Журнал автомобильных инженеров — 2014 — №3. — С. 20–23.

4 Петров, Р. Л. Экологическая оценка мирового автотранспорта и прогнозы развития

/Р. Л. Петров //Журнал автомобильных инженеров. — 2014 — № 6 — С. 54 – 58

5 Аналитическое агентство АВТОСТАТ: Пресс-релизы 2016-2017. — Режим доступа:

http://www www.autostat.ru/ (дата обращения: 01.05.2017).

6 Стратегия развития автомобильной промышленности РФ на период до 2020 года. [утв.

Приказом Минпромторга РФ от 23.04.2010 N 319] — Режим доступа: http://base.garant.ru/ (дата обращения: 01.05.2017).

7 Россия в цифрах 2016 Краткий статистический сборник. — Москва : Росстат, 2016 —

Режим доступа: http://www.gks.ru/ (дата обращения: 01.05.2017).