

DOI: 10.32743/UniTech.2021.88.7.12089

**ПРИОРИТЕТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА В ДВИГАТЕЛЯХ
ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ****Аллаяров Тимур Азатович***начальник цикла, подполковник,
Национальный Университет Узбекистана, Центр военной подготовки,
Узбекистан, г. Ташкент***Суннатов Ихтиер Хикматович***полковник резерва, ст. преп.,
Национальный Университет Узбекистана, Центр военной подготовки,
Узбекистан, г. Ташкент***Мирнигматов Шукурулло Ботир угли***студент,
Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства,
факультет механизации гидромелиоративных работ,
Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: mirnigmatov1999@gmail.com***PRIORITIES OF APPLICATION OF HYDROGEN FUEL IN COMBUSTION ENGINES
OF TRUCKS****Timur Allayarov***head of the cycle, lieutenant colonel,
National University of Uzbekistan, Military Training Center,
Uzbekistan, Tashkent***Ixtiyor Sunnatov***Reserve Colonel,
Senior Lecturer (National University of Uzbekistan,
Military Training Center,
Uzbekistan, Tashkent***Mirnigmatov Shukurullo Botir coals***student,
Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers,
faculty of MHW,
Uzbekistan, Tashkent***АННОТАЦИЯ**

В статье анализируются проблемы по использованию водородного топлива в двигателях внутреннего сгорания грузовых автомобилей. Широкое использование этих двигателей позволит снизить стоимость горюче-смазочных материалов и улучшить состояние окружающей среды.

ABSTRACT

The article analyzes the problems of using hydrogen fuel in internal machines. The widespread use of these engines will reduce the cost of fuels and lubricants and improve the environment.

Ключевые слова: машина, двигатель, дизель, водород, топливо, машиностроение, техника, бензин, экология.

Keywords: machine, , diesel, hydrogen, fuel, mechanical engineering, land reclamation, construction, transport, technology, electric motor, construction, ecology.

Увеличение количества парков транспортных, сельскохозяйственных и водохозяйственных машин а также различного рода прилегающей к ним техники с одной стороны привело к значительному сокращению запасов традиционных видов топлива, а с другой поставила перед учеными и инженерами важную задачу а именно найти альтернативные виды топлива. [1-5]

На сегодняшний день широко применяемая тенденция: использование двигателей гибридов (ДВС + Электро или ДВС + Гидра-мотор) значительно снижают потребность в применении бензина и дизельного топлива, но не может привести к полному отказу от использования углеродного топлива, потому что стоимость этих двигателей очень высока и это с экономической точки зрения очень непросто.

В данный момент одним из основных направлений к решению экологических проблем является приспособление ДВС машин к работе на водороде, и в результате этого снижение их отрицательного воздействия на окружающую среду (выделение вредных газов до 10 раз). Это сейчас одна из основных задач на сегодняшний день.

Соответственно такое топливо должно отвечать следующим требованиям:

- обладать очень большими топливными ресурсами;
- не высока себестоимость;
- обладать возможностью перехода на новый вид топлива, не меняя конструкцию современных ДВС или внося не большие изменения;
- двигатель во время своей работы должен оказывать минимальное воздействие на окружающую среду и т.д. Эти требования можно еще продолжать.

Основной проблемой сегодняшнего дня является: распространение вредных веществ на окружающую среду в виде газов выделяемых в результате использования бензина, дизельного топлива, других веществ.

В результате это оказывает отрицательное воздействие на окружающую среду, загрязняется воздух и в результате этого люди и другие живые организмы отравляются ядовитыми газами.

Самый лучший способ решения выше приведенной проблемы заключается в хотя бы в частичной замене бензина, дизельного топлива, биоэтанола а также пропана альтернативными источниками энергии к примеру: водородным топливом. Потому что, самым большим плюсом водородного топлива это – его экологичность

Конечно, двигатель в котором используется водородное топливо имеет и ряд известных недостатков, к ним мы можем привести следующие:

- за счет установки водородного бака и дополнительных деталей увеличивается масса машины;
- степень безопасности при сжигании чистого водорода в Двигателях внутреннего сгорания бывает несколько ниже, вероятность его быстрого воспламенения и взрывоопасности очень высоки;
- не разработанная до нужной степени конструкция сосуда (бака) применяемого для хранения водородного топлива в машине;
- отсутствие точного ответа на вопрос “из какого материала лучше всего изготавливать устанавливаемые в машины баки для хранения водородного топлива”
- проблемы связанные с транспортировкой и отсутствие заправочных станций для обеспечения топливом машин с водородными двигателями.

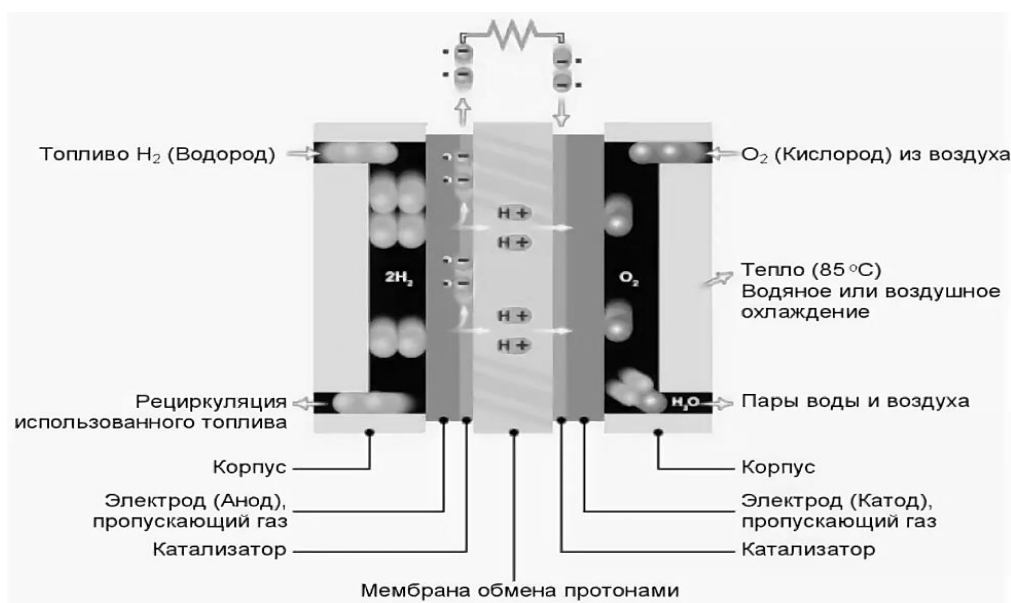


Рисунок 1. Принцип работы водородного двигателя

В результате анализа и синтеза научно исследовательских и конструктивных работ было выявлено, что

на сегодняшний день существуют различные варианты использования водорода в качестве топлива в двигателях внутреннего сгорания [1-5]:

- использование только чистого водорода в качестве топлива;
- использование водорода в виде примесей с другими видами топлива;
- использование водорода в топливных элементах.

На основе современных технологий самым легким способом производства водородного топлива считается производство по методу электролиза (Рис.-1) [3-4]. В этом случае водород отделяется от воды при помощи воздействия противоположных электрических разрядов. На сегодняшний день более 90% водорода добываемого из углеводородных газов получается этим способом.

Для использования водородного топлива в двигателях внутреннего сгорания (ДВС) автомобилей нужны всего лишь система питания и специальный герметичный топливный бак. Его применение дает возможность использования водорода и бензина в качестве топлива для двигателя. На сегодняшний день при производстве своих автомобилей этим методом активно пользуются такие компании как BMW и Mazda [3-5]. Кроме того в Германии и в Великобритании запущен проект по приспособлению двигателей тепловозов к работе на водородном виде топлива.

Вместе с этим на данный момент существует метод использования водородного топлива в примесях с различными видами углеводородного топлива [1-5]. Этот метод использования водородного топлива, так же как и ранее приведенный метод использования чистого водорода имеет ряд проблем, но при этом дает возможность значительной экономии бензина и дизельного топлива.

Исследования показывают, что водородное топливо в основном можно хранить в трех видах: в сжатом, жидком и связанном (т.е. порошкообразном) видах. Для хранения водородного топлива сжатым виде нужны очень прочные сосуды (баллоны), для хранения в жидком и порошкообразном видах нужно создавать специальные баки. Связанный водород это вещество приведенное в порошковатую форму, и для того чтобы получать из него газ необходимо его нагреть в специальном сосуде.

Учеными из Санкт-Петербургского Политехнического университета была разработана технология получения водорода из воды непосредственно уже на борту автомобиля. Конечно, для такого способа получения водорода из воды потребовалось изобрести специальный реактор, но по конструкции он гораздо проще чем у специального баллона для сжатого водородного газа. Вместе с этим у него есть несколько преимуществ по сравнению с водородным баллоном.

В данном случае машина не будет связана с какими либо внешними факторами, и благодаря этому у нее не будут возникать проблемы с горючим. Достаточно лишь наполнить его бак водой, и больше

никаких проблем. В его бак вливается смесь воды с магнием в результате химической реакция появляется смесь чистого водорода и воды. Эта смесь в качестве добавки к бензину подается в двигатель. Не горячая смесь веществ делает машину полностью безопасной.

Конструкция созданного реактора будет относительно сложной, но останется полностью безопасной. Благодаря тому что прибор будет подавать водород через систему питания прямо в двигатель не скапливая его в специальных сосудах в нем не будет создаваться большое давление. Эта машина будет работать на чистом водороде, на смеси водорода и бензина, и на бензине.

Состав водородной смеси в разных режимах работы двигателя будет работать в режиме легкого хода с чистым водородом и в режимах с очень малым добавлением водорода, работая при максимальной нагрузке. В этих режимах водород хоть и будет добавляться по 5%, хоть это и мало но это будет значительно сокращать расход топлива. Установили что степень вредности газов выходящих из двигателя в режимах легкого и частных ходов может уменьшаться до 10 раз [1-3].

В результате подачи водорода в двигатель его КПД повышается на 5-7% (а в некоторых частных режимах до 20%), его долговечность увеличивается до 5-10%, а объем ядовитых газов выбрасывающихся на окружающую среду сокращается до 10 раз [1-5, 7].

По данным полученным в результате многолетних опытов выявлено что водородное топливо в течении долгих лет находит свое применение и благодаря своей недорогой стоимости (не более чем 2-5 долларов за кг), в не далеком будущем вполне может найти себе более широкое применение в народном хозяйстве [3-5].

Двигатели внутреннего сгорания работающие на водородном топливе работают так же как и двигатели работающие на пропане. Согласно последним научным данным 35% от всех ядовитых газов приходится на машин различных видов. По данным предоставленным международным агентством энергетики к 2050 году эти цифры увеличатся вдвое. Поэтому применение водородных двигателей будут иметь практическую важность.

Вывод

1. В недалеком будущем появится возможность широкого научного и практического применения водородного топлива в Двигателях внутреннего сгорания грузовых автомобилей и тракторов.

2. Применение водородного топлива в машинах с большой мощностью поможет сократить затраты на топливо - смазочные материалы и улучшить экологическое состояние окружающей среды.

3. В результате применения водородного топлива объем ядовитых газов выбрасываемых в окружающую среду сократится в 10 раз.

Список литературы:

1. Вагнер В.А. Улучшение экономических и экологических характеристик дизелей методом насыщения жидкого топлива водородом. Автореф. дисс. ... к.т.н.-Барнаул, 1984. 16 с.
2. Галышев Ю.В. Конвертирование рабочего процесса транспортных ДВС на природный газ и водород. // Автореф. ... дисс. ... доктора техн. наук.-Санкт-Петербург, 2010 год. 36 с.
3. Радченко Р.В., Мокрушин А.С., Тюльпа В.В. Водород в энергетике : учеб. пособие . – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 229 с.
4. Сиваков В.В. Проблемы в использовании водородного двигателя. // Актуальные направления научных исследований XX века: теория и практика. ВГЛТУ им.Г.Ф.Морозова.-Воренж: ВГЛТУ, 2019. 419-422 с.
5. <http://www.technical sciences.com>