**Водород против нефти**

США являются крупнейшим потребителем нефти в мире и ее крупнейшим импортером. По данным Американского института нефти, 43% нефтепродуктов используется в качестве топлива для автомобилей. Поэтому упор делается на поиск вещества, способного заменить традиционный бензин. Американский институт нефти также прогнозирует, что 95% доступных источников нефти в мире будут исчерпаны в ближайшие 56 лет, оставшиеся 5% иссякнут через 88 лет. Таким образом, человечеству дано максимум 30...50 лет, чтобы найти замену традиционной нефти.

Ричард Кэммак, автор исследования «Водород как топливо», считает, что водород потенциально может стать идеальным топливом. В частности потому, что в природе существует подобный механизм – известны бактерии, использующие водород в качестве единственного источника энергии. Водород широко распространен на Земле, его достаточно просто добывать (из воды водород добывается с помощью реакции электролиза), хранить и перевозить. Из водорода можно произвести в три раза больше энергии, чем из аналогичного количества бензина. Водород очень взрывоопасен, но, по данным National Hydrogen Association, вероятность взрыва водорода не выше вероятности взрыва бензина. За последние три десятилетия на исследования в этой области государственные и частные организации США затратили более 15млрддолл.

По данным Центра технологий и политики в области национальной безопасности США, первые исследования по использованию водорода были начаты в 1944 году, и их курировало Министерство обороны США, которое было заинтересовано в создании водородного топлива для ракет. В 1950-е годы предпринимались попытки построить реактивные самолеты на водородных двигателях. В 1970-е годы, после того как в мире разразился беспрецедентный нефтяной кризис, аналогичные исследования стал проводить военно-морской флот США. Все эти эксперименты закончились неудачей.

Подобные исследования ныне активно проводят автомобилестроительные компании. Honda Motor, General Motors, Ford Motor, Mazda, Toyota, DaimlerChrysler начали выпуск экспериментальных автомобилей, работающих на водородных двигателях (в США их называют «автомобили на топливных элементах» – fuel-cells cars). Топливные элементы, изобретенные более полутора веков назад, это электрохимические устройства, которые получают электроэнергию за счет реакций взаимодействия водорода и кислорода. Единственным выбросом, образующимся в результате работы подобных двигателей, является вода. В последние годы стоимость топливных элементов значительно снизилась. По оценкам Rocky Mountain Institute, в 1998 году, когда был создан первый современный топливный элемент, его себестоимость составляла несколько тысяч долларов на киловатт. Ныне она упала до 500...800долл., а если будет начато массовое производство подобных устройств, то цена упадет до 50...100долл. за киловатт.

Власти США создали также ряд программ, поощряющих американцев пересаживаться на «экологические» автомобили – к примеру, федеральные власти и власти некоторых штатов предоставляют им значительные налоговые льготы. Подобные усилия предпринимаются и на уровне отдельных штатов. Калифорния, в которой традиционно самые высокие цены на бензин в США, планирует в течение ближайших нескольких лет создать «водородные автомагистрали» – с сетью АЗС, на которых будет продаваться водородное топливо. Муниципалитеты крупных городов, чьи жители испытывают серьезные проблемы с местом для парковки, создают специальные стоянки, предназначенные исключительно для таких автомобилей. Льготы предоставляются компаниям, создающим станции заправки альтернативным топливом.

Однако и сегодня нет никаких гарантий, что США смогут избавиться от нефтяной зависимости, делая ставку на водородное топливо. На сегодняшний день, в значительно более выигрышном положении находятся «гибридные» автомобили – сочетающие в себе традиционные бензиновые и электрические двигатели. По оценкам Джозефа Ромма, бывшего помощника министра энергетики США, автора книги «Водородное очковтирательство», скорее всего, автомобили, работающие на водороде, достигнут показателей (стоимость машины, стоимость одной заправки, уровень безопасности, количество вредных выбросов и т.д.), которые ныне демонстрируют гибридные автомобили (например, Toyota Prius) не ранее 2030 года.

Современный уровень развития технологий не позволяет использовать водород эффективно. Изготовление водородного топлива для автомобилей ныне в четыре раза дороже, чем производство автомобильного бензина в количестве, достаточном для производства аналогичного количества энергии. Кроме того, остается проблемой создание «водородной инфраструктуры» – сети заправочных станций и сервисных центров необходимых для обслуживания автомобилей работающих на водородном топливе. По оценкам Аргоннской национальной лаборатории, в масштабах США для этого требуется затратить более 600млрддолл.

Кроме того, водород требует особо внимательного обращения. В 2001 году Массачусетский технологический институт опубликовал результаты исследования, согласно которым хранение и транспортировка водородных автомобильных двигателей в сто раз дороже, чем их бензиновых аналогов.

Исследование Калифорнийского технологического института показало, если водород станет популярным автомобильным топливом, то его количество в атмосфере значительно увеличится. Это может привести к уничтожению озонового слоя, защищающегося Землю от ультрафиолетового излучения, глобальному изменению климата и активному размножению опасных микробов. Кроме того, водородные двигатели в процессе работы выделяют намного больше газов, разрушающих озоновый слой Земли (в частности, оксидов азота), чем современные модели традиционных бензиновых автомобилей. К этому выводу в 2003 году пришли исследователи Массачусетского технологического института

Добывать водород из воды очень дорого, поэтому в США 95% водорода производятся из природного газа (метана). Это, в свою очередь, делает водородное топливо дороже, чем наиболее дешевый сегодня энергоноситель – природный газ. Джозеф Ромм прогнозирует, что если США перейдут на водородные автомобили, то вместо зависимости от поставщиков нефти Соединенные Штаты попадут в зависимость от поставщиков газа.

Впрочем, технологические и экологические препятствия использования водорода в качестве топлива не являются чем-то уникальным. Некогда похожие проблемы были у природного газа, бензина и солнечной энергии. К примеру, прошло более двух десятилетий с момента начала производства солнечных батарей до вывода их на уровень коммерческой окупаемости.